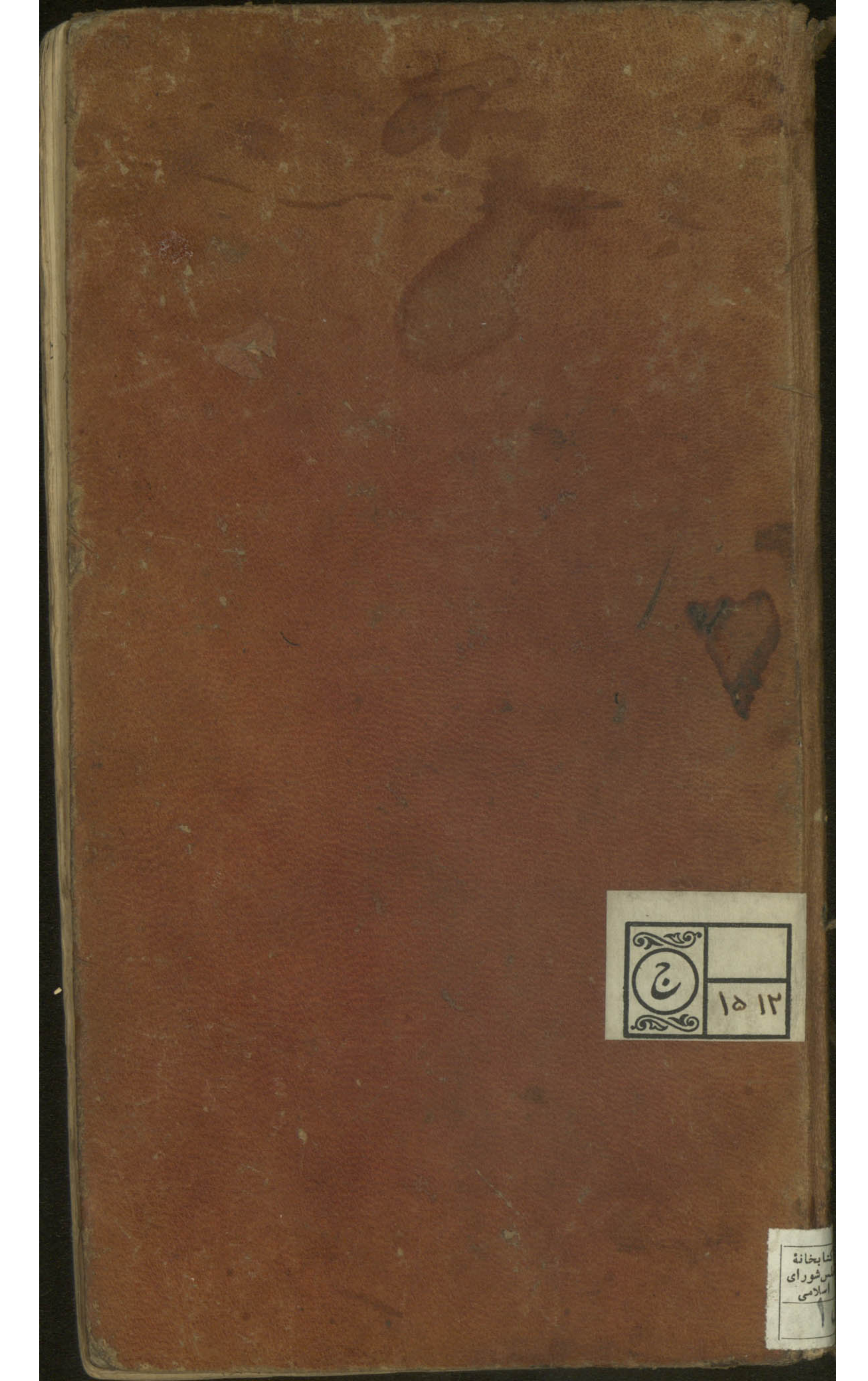
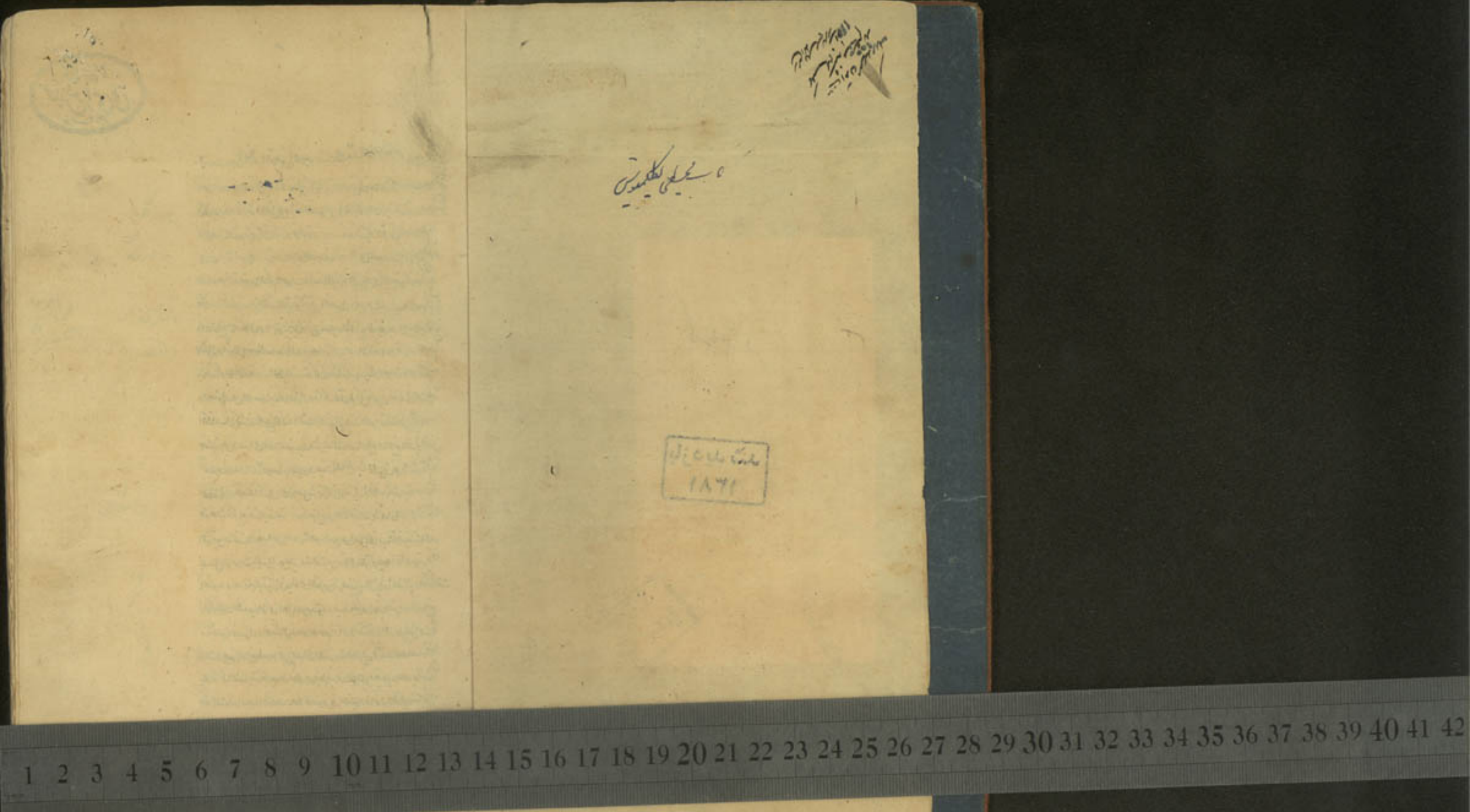

ج
۱۵۱۲
کتابخانهٔ
شورای
اسلامی



کتابخانهٔ مجلس شورای ملی
اسم کتاب تحریر مجسطی
مؤلف خواجه نصیرالدین طوسی
موضوع تالیف هیئت و تنجیم
مؤسسهٔ ۱۳۰۲
شمارهٔ دفتر ۱۳۲۱۵
بازدید شد
۱۳۸۱



هو

بسم الله الرحمن الرحيم رب يسر وتمم بالخير بلطفك الكامل

الحمد لله مبدأ كل مبدأ وغاية كل غاية ومفيض كل خير وولي كل هداية واحمده حمداً (توفيقه) في كل بداية ونهاية واصلي على عباده المخصوصين بالهداية والدراية سيما محمد وآله الموسومين (المنزهين) بالولاية المتقدسين من كل جهالة وغواية وبعد فقد كنت برهة من الزمان عازماً على ان احرر لنفسي ولسائر طلبة العلم من الاخوان كتاب المجسطي المنسوب الى بطلميوس القلوذي الذي هو الدستور الاعظم لاصحاب صناعة الهيئة والنجوم تحريراً لا يفوته مقاصد (ذلك) الكتب النظرية ومناهجه الهندسية حتى ترتيب الفصول وابواب الحساب ورسوم الجداول وايضاح الاشكال ولا يشوبه شيء خارج منه فيما يحتاج الى تقويم عسير او حل اشكال واشير الى بعض ما استنبطه المحدثون او ذهب اليه المتأخرون مما زادوا في الكتاب حسناً وبهاءً ونقصت المطلوبات منه كذلك وعلى ان اشرط ايثار الايجاز والاقتصار والاحتراز عن الاسهاب والاكثار وذلك لاني لم اكن اظفر في اختصارات هذا الكتاب على كثرتها بما يجمع هذه الشرائط بجملتها وكانت العوائق شاغلة اياي دونه حائلة بيني وبينه الى ان استسعدت بلقاء الجناب الارفع والامام الاكبر افضل العصر واوحد الدهر حسام الدين وسيف المناظرين الحسن بن محمد السيواسي اكمل الله (دام) فضله ادام الله وكثر في الافاضل امثاله فجددني (لي) رغبته في ذلك رغبة وحث وحده فقد فعلت ذلك مع قلة البضاعة وقصور الباع في الصناعة بحسب ما اعانني عليه الوقت (عدد) وساعد التوفيق والبخت ونقصت عما هو خارج من اصل الكتاب مما اضفت اليه ليحصل الوقوف بايسر السعي عليه وخالفت بين اشكال المتن وغيرها مما اوردته بتوّن الخطوط والارقام ليتميز في بادي النظر من غير حاجة الى زيادة اهتمام وانما تكلفت ذلك لكون الكتاب علماً بين اهل العلم ينصون عليه فيما يرادهم ويشيرون الى مواضع مسائله من الفصول والاشكال في نحو الاتهم ثم اني وسمته بتحرير المجسطي حتى انه (ان) زللت في بعض المواضع لسوء فهمي المعاني المقصودة او طرياني عند قصد العبارة عنها بالالفاظ المتطابقة فارجوان يصلحه من ينظر فيه من اهل الخبرة ويتفضل عليه والله يوفقهم وآياي (وياي) انه المستعان وعليه التكلان وها انا اخوض في المقصود واقول الكتاب مشتمل على ثلث (ثلاث) عشر مقالة ومائة واحد واربعين فصلاً ومائة وستة وتسعين شكلاً على ما في النسخة التي نقلها اسحق بن حنين واصلحها ثابت بن قرة كما سيجيء مفصلاً المقالة الاولى اربعة عشر



فصلاً وستة عشر شكلاً صدر الكتاب استحسن بطلميوس من الفلاسفة افراد الفلسفة النظرية من العملية مع كون العملية قبل العلمية ايضاً نظرية لاجل ان حصول بعض الاخلاق الفاضلة والملكات حصول العلوم النظرية من غير تعلم فقط بل وجب ان طريق الوصول الى احدهما كثرة العمل والى الآخر كثرة النظر ثم حث على اصلاح الحال (العمل) بالبحث عن كل جليلة ودقيقة على وجه يقتضي جبلته (جباله) ونظامه وعلى صرف اكثر الهمم في طلب العلوم النظرية لكثرتها وفرط بهائها لاسيما في النوع الموسوم بالتعليمي واستحسن قسمة ارسطوطاليس الفلسفة النظرية اولاً الى اجناس ثلثة طبيعي وتعليمي والهي اذ كان قوام الاشياء (من) عنصر وصورة وحركة (ذا) لا يوجد واحد منها وحده وان كان يعقل وحده ثم قال فان عقلنا الحركة وحدها راينا ان علم الحكمة الاولى المنسوبة (المنسوب) الى الكل الذي غير محسوس وغير متحرك متعال بالذات والفحص عن المحسوسات (سيالات) قسيمنا البحث عنها ايضاً وكذلك سمينا البحث عن الكيفيات العنصرية المتعاقبة على الاكثر دائماً في الجوهر الكائن الفاسد الذي تحت فلك القمر طبيعياً والبحث عن الشكل والعدد والعظم والمكان والزمان وما اشبهها من حال الصورة وحركات النقلة تعليمياً فموضوع هذه الامور متوسط بين الاولين لا لكونه مدركاً بالعقل والحس جميعاً فقط بل ولاشتراك ما يفسد ولا يفسد فيه فان هذه الامور يتعاقب فيما يفسد على الصورة التي لا تزول عن المادة وتلزمها فيما لا يفسد قال ولما راينا ادراك الالهي والطبيعي من جهة ما هو اشبه واحرى لا باليقين اما الالهي فلاستتاره عن الحس وعن ان يحاط به واما الطبيعي فلعدم ثبات العنصر وخفاء حاله ولذلك لم يوجد اتفاق الحكماء فيهما ورأينا التعليمي يقيناً ثابتاً ببراهين عددية او هندسية لا شك فيها صار عنايتنا به اكثر وسيما بعلم الاجرام السماوية لان جواهرها ثابتة منتظمة والعلم الثابت هو الحقيقي لا غير قال وقد يعين هذا العلم على غيره اما على الالهي فلاختصاصه بالاعانة على تصور الفعل المجرد عن الحركة وسائر الامور (اللازمة) لكونه متعلقاً بجواهر محركة ومتحركة دائماً على نظام من غير تغير واما على الطبيعي فلان لا حركة النقلة يكونها من الوسط او الى الوسط او على الوسط على احوال الاجسام من قبول الفساد ولا قبوله وسائر الافعال والانفعالات واما على الخلقي فلان ادراكنا (ادراك ما) الحال وحسن الترتيب والاعتدال والخلو عن الاحتياج اليه من تلك الاجرام يقتضي ايثار هذه الامور ومحبتها ويصير ذلك مبدأ لعادة او خلق وبالجملة حالة للنفس شبيهة بها

١٧ احدهما

٢ جباله

٢ حركة

من العرضية

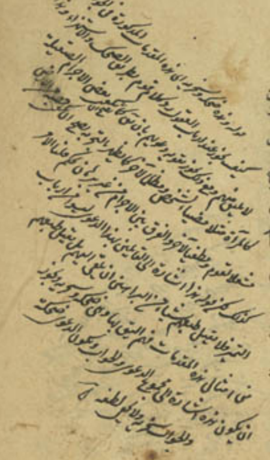
محسوسة

٨ المنسوبة

٨ واحرى

ثمّ قال فنحن نروم ايراد جملة هذه الحالة بتعلم ما ادركه المتقدمون المحققون في هذا العلم
وباضافة ما ادركنا بحسب ما تحصّل لنا منهم اليه ونجمعها في كتاب على الترتيب الواجب بايجاز
غير مخلّ واجمال فيما ذكره الاوائل وبسط فيما لم يذكروه او ادركوه لا على ما يجب ب في
مراتب انواع هذا العلم ينبغي ان تبدأ بالنظر في حال السماء والارض ليتبين ان
السماء كريّة وحركاتها مستديرة والارض في محل اجزائها كريّة وهي كالمركز للسماء وكالنقطة
عندك كالثوابت وغير مستقلة عن الوسط ثم في وضع الفلك المتحرك بالحركة الاولى وللوضع
المسكونة من الارض واختلاف احوالها بحسب الوضع ثم في حركة الشمس والقمر وما
يتبعهما ثم في الكواكب الثابتة ونختم بالمتحيرة فانّ هذا الترتيب نافع في التعلم واجب
في البعض على ما سيأتي ونطلب اصول ذلك من المبادئ المعلومة امّا بالاحساس
او بالارصاد المعتمدة المنقولة عن القدماء والتي تولينا ها نحن وفروعها من البراهين
الهندسية ج في ان السماء كرية وحركاتها مستديرة القدماء لما رأوا الاجرام النيرة
طالعة من مشارق الارض مرتفعة بالتدريج الى حدّ ما هابطة منه كذلك الى ان تغيب في
المغارب ما كثة في غيبتها زمانا ما عائدة بعد ذلك الى المشارق متكافئة في ازمنة الظهور
والخفاء في للمشارق وللمغارب في جل الامر كانها على دوائر متوازية حكموا بكرية السماء
واستدارة الحركات وقد اكد ذلك مشاهدة استدارة الكواكب الابدية الظهور حول نقطة
تصلح لان يكون قطبا للكل في الدوائر متوازية مختلفة الصغر والكبر على الترتيب بحسب البعد من
النقطة الى ان ينتهي الى ما يطلع ويغيب تزداد ازمنة الخفاء وينقص ازمنة الظهور بحسب
ازدياد البعد الى ان يتساويا ثم يختلفا على عكس الاول بالنسبة الواحدة فهذه وامثالها
قد اوقعت التصديق بذلك اولا والتكذيب بما يخالفه من الاراء بعده وذلك كما يظن
انها تتحرك بالاستقامة الى غير نهاية فانه يقتضي امتناع العود الى الطلوع من غير رجوع
والرجوع من غير مشاهدة ويوجب انتقاص النور والعظم بحسب ازدياد البعد الى ان
الى ان تغيب من غاية الصغر عادة فما عليه الوجود فانّ الاجرام النيّرة توجد متساوية
الاحوال في الاكثر وقد يعظم عند الغروب وتستر حالة الغروب شيئا بعد شيء
وكما قال قوم انها تشتعل من الارض فتطلع وتنطفئ فتغيب فان ذلك مناف النظام
المتعلق بهذه الاجرام واحوالها الذي سيتبين وجوده في هذا العلم ومع ذلك يقتضي كون

جاب



جانب من الارض مشتعلا وجانب مطفيا بل الجزء الواحد مشتعلا لقوم ومطفيا لقوم وكون
كوكب بعينه في زمان بعينه مشتعلا لقوم ومنطفيا لقوم وهذه مضحكة ونحن نحرر ذلك
فلنذكر ما يتعلق به في كواكب نظرها القوم ويطلع ويغيب لقوم اذا لا وجه لاجتماع
الخلائق الكوكب بعينه في زمان بعينه على رأيهم المذكور وبالجملة تقدم استدلال
الاجرام حول الناظرين يقتضي اختلاف ابعادها المستدعى لاختلاف اقدارها عند ابصارهم
في الدورة الواحدة لكن الاقدار متساوية فالحركات مستديرة وكون البعض اعظم عند
الافق لا ينافي ذلك لان الابخرة للمائية يقتضي ذلك ولذلك ترى الشيء في الماء اعظم منه
في الهواء والاكثر يرسوبا اعظم من الاقل ومما يدل على استدارة الشكل وجوبا استدارة
آلات القياس لتطابق المعلوم بها الموجود في ايضا فاسهل الاشكال حركة الدائرة
من السطوح والكرة من الاجسام وهما اوسع من كل شكل يساويهما في المحيط والحركات
السماوية اسهل الحركات وجرم السماء المحيط بغيره من الاجسام ينبغي ان يكون اوسع
ما عداه لكنه ليس بسطح فهو كرة مستديرة الحركة ويدل على ذلك ايضا امور طبيعية منها
بساطة الفلك في طبيعته وتشابه اجزاء جرمه فان ذلك يقتضي استدارة الشكل
لان ما يقتضيه الطبيعة البسيطة في شيء غير مختلف لا يمكن ان يختلف وايضا المركبات الكائنة
الفاسدة اذا خرجت عن الاستدارة لاختلاف طبايعها وغاياتها والنيرات العلوية
مستديرة متشابهة والافلاك من نواحي الارض في وقت بعينه متساوية كالارض
القمر او لجسم المسطوح من الجوانب متساوي الشكل والجرم المحيط بها ينبغي ان
يشابهها في الطبع وهو كري ولتشابه اجزائه يكون حركته مستديرة اقول بعض هذه
الحجج اقناعية د في ان الارض كرية في الحس بالقياس الى الكل يدل على ذلك
طلوع الاجرام النيرة وغروبها في البقاع الشرقية قبل طلوعها وغروبها في الغربية
بقدر ما تقتضيه ابعاد تلك البقاع في الجهتين على ما صح من ارصاد كسوفات بعينها
لا سيما القمرية في بقاع مختلفة فان ما اتسع العرض منها يرى في ساعات متساوية البعد
من نصف النهار بل على الوجه المذكور وكون الاختلاف مقدرا بنسبة ابعادها دال على
الاستدارة المتشابهة السائرة بجملتها المواضع التي يلي بعضها بعضا على قياس واحد
وايضا عدم الاستدارة يستلزم امورا غير موجودة مثلا لو كانت مقعرة لكان الطلوع
اولا على الغربي ولو كانت مسطحة لكان على الجميع معا ولو كانت كثيرة القواعد لكان
على ما يكون كل سطح منها معا ولو كانت اسطوانية قاعدتاها نحو القطبين كما ظن قوم لم يكن

بساكنی الاستدارة کوکب ابدی الظهور بل اما ابدی طالعه غاربة او کانت کواکب یکون من
کل واحد من القطبین علی بعد یسیرة القاعدة ان ابدیة الخفا والباقیة طالعة وغاربة ولیس
کذلک وایضا فالسایر الی الشمال قد تغیب عنه دایما کواکب کانت تظهر له وتظهر له
دایما کواکب کانت تغیب عنه بعد امعانه فی السیر وذلک یدل علی استدارتها فی هاتین
الجهتین ایضا وایضا فطلوع رؤس الجبال الشامخة علی السایرین فی البحر اولا ثم ما یلی رؤسها
شیا بعد شی فی جمیع الجهات یدل علی استدارة سطح الماء. و فی ان الارض فی وسط
السماء کالمرکز فی الکرة لو لم یکن کذلک لکانت اما خارجة عن محور الحرکة الیومیة
متساویة البعد عن قطبیها واما علی المحور غیر متساویة البعد عنهما واما خارجة منه
غیر متساویة البعد عنهما والاول باطل لان خروجها ان کان الی فوق او الی اسفل
لزم ان لا یتساوی نهار ولیل حیث الکرة منتصبة لکون الافق حینئذ یفصل جمیع مدارات
الحرکة الی ظاهر وخفی غیر متساویین ولا حیث الکرة مایلة وقت کون الشمس علی منطقة
الحرکة بل انما ان یتساوی هناک نهار او لیل او یتساویان فی وقت آخر وذلک لان
الافق لا ینصف المنطقة بل ینصف احد المدارات من احد الجانبین فقط لکن مساواة
ازدیاد النهار علی اللیل من المنقلب الذی نهاره فی غایة القصر الی الذی نهاره فی غاية
الطول لا تنقاصه عنه فیما یقابله الی ان یلزمها مساواة النهار واللیل فی الوسط بین
ظاهرة فی جمیع الآفاق المایلة وذلک یستلزم انفصال کل واحد من المدارات المتوازیة
للمنطقة الی مختلفین یتساوی الظاهر منها الخفی من نظیرها المساویة لها عن الجانب
الآخر وانتصاف المنطقة فقط وان کان خروجها الی الشرق او الی الغرب لزم عدم
تساوی اقدار الکواکب عند البعدین من الجانبین فی الدورة الواحدة وعدم تساوی
زمانی الارتفاع والانحطاط فی القسم الظاهر من الدورة الواحدة والوجود
بخلافه والثانی ایضا باطل لان الافق لا ینصف السماء فظاهر وخفی الا حیث
الکرة منتصبة فقط وانما تفصله حیث الکرة مایلة بمختلفین اصغرهما فی کل موضع
فیه القطب الاقرب دایما القسم الظاهر ویزداد صغره بازدیاد ارتفاع
ویکون المنطقة والمدارات الیومیة جمیعا مختلفة الاقسام والمدارات کما یکون
الاقسام فی انفسها فانها یکون ایضا مختلفة بالقیاس الی نظایرها والافق ایضا
لا ینصف منطقة البروج والوجود بخلاف ذلک لما مر من احوال المدارات وکون الظاهر
من البروج دایما مساویا للخفی وبالجملة لو کانت الارض مایلة عن معدل النهار الی احد قطبیه

لم یکن ظل مقیاس طلوع الشمس وغروبها فی یوم الاستواء علی خط مستقیم واحد فی موضع
الارض وهو هکذا والثالث ایضا باطل لاستلزامه النوعین المذکورین من الفساد
معا بحسب ترکیب الشقین فیه وبالجملة فخروج الارض من الوسط مستلزم لعدم
الترتیب الموجود فی النهار واللیل بحسب الزیادة والنقصان ولامتناع وقوع
الخسوفات فی المقاطرة لکسفهما للنیرین اذ لا یصیر القمر مستورا بالارض عن الشمس
حینئذ فی عین تلک الحالة. وفی ان الارض کالنقطة عند فلک البروج کالنقطة عند
فلک البروج من اعظم ما یدل علیه انه کلما یرصد اقدار الاجرام النیرة او ابعاد ما بینها
فی اقلیم واحد فی اوقات مختلفة من الارض فی وقت واحد بحیث یکون تارة
او عند قوم قریبا من سمت الراس وتارة او عند آخرین قریبا من الافق فانها
توجد غیر مختلفة بحال الطریق الی ذلک تولی الارصاد او مواطاة التقویم فیها
واول الوجهین هو الاصل الا ان نظم الکتاب یقتضی الثانی انتهی ثم ان کون الارض ذات
قدر محسوس عند السماء توجب عظم ما یقرب من سمت الراس وصغر ما یقرب
من الافق لاختلاف البعدین فاذن الارض لا قدر لها عند السماء ومما یدل علی
ذلک ایضا ان احکام مقاییس الظل المنصوبة علی سطح الارض فی جمیع نواحیها کاحکام
لو نصب علی مرکز الارض من السطوح الاربعة واحکام مراکز ذوات الحلق وغیرها کاحکام
مرکز الارض یعرف ذلک سطا لو ما ادرک بها علی ظاهر الارض وما یقتضیه الاصول
الموضوعة علی انها عند مرکزها ومن ذلک ان سطوح الآفاق المارة بالابصار تنصف
الکرة ابدا تنصیف کما ینصفها المارة بالمرکز وکون الارض ذات قدر عند السماء یقتضی
الاحساس بالتفاوت بین المدرک بالرصد والمعلوم من الاصول المذکورة وکون
الظاهر من الکرة اصغر من الخفی. و فی ان الارض لیس لها حرکة الانتقال لو تحرکت
عن الوسط لعرضت الاعراض المذکورة التی کانت تعرض لو لم تکن فی الوسط ولما
مر انها فی الوسط وان الثقال یمیل بطبعها الی الوسط فالبحث بعد ذلک عن سبب
الحرکة الی الوسط فضل والثقال انما تمیل الی الوسط وتتحرک الیه علی سمت مستقیم
تقوم عمودا علی سطح الذی یماس کرة الارض علی مسقط ذلک العمود ومنتهی الی
المرکز لولا ممانعة الارض ایاها لان الخط المستقیم الخارج من نقطة تماس الکرة
والسطح الی المرکز یکون عمودا علی السطح ایضا والتعجب من کون الارض مع فرط ثقلها
وکونها غیر محمولة علی شی ساکنة لیس بوارد لانه یحدث بسبب قیاس من الارض

على اجزائها المحدرة من العلو الى السفل اى من جانب الراس الى جانب القدم لكن
العالم في نفسه لا علو له ولا سفل انما العلو والسفل لجزء من الاجرام فالسفل
جهة المركز والعلو ما يقابلها والخفيف يميل الى العلو والثقيل الى السفل كالارض
بجملتها في موضع المركز وباجزائها متداعية من جميع الجوانب اليه ساكنة فيه و
الاجزاء المناسبة لها تهوى اليها وهي تقبلها من جميع نواحيها لثباتها بالسبب
المذكور ولكون تلك الاجزاء في غاية الصغر بالقياس اليها ولو كانت الارض هاوية
في السفل دائما لم يمكن ان يلحقها ما غيرها لان الانقل اشد هويا وكانت
ما عليها من الحيوانات وغيرها متخلفا عنها في الهواء ولو تحركت بسرعة الى
السماء المحيط بها وحاذتها وهذا التوهم وما يشبهه مستحق لان يضحك منه
ويظن قوم ان الارض متحركة بالاستدارة حول محور الحركة اليومية من المغرب
الى المشرق ونسبوا الحركة اليومية تحتها على تقدير كون السماء غير متحركة على
هذا المحور او اليهما على تقدير كونها ايضا متحركة عليه وذلك ممكن بالنظر الى السماوات
وليس بممكن بالنظر الى الهواء والاشخاص الارضية لان صاحب هذا القول مع التزامه
لامور مخالفة للطبيعة وهي نفي الحركة المستديرة عن الجرم اللطيف المتشابه الاجزاء
واثباتها للكثيف المختلف الاجزاء وقد نشاهد حركة ما يشبه الاول مما هو اقل
لطافة منه كالهواء اسهل واسرع من حركة ما هو على طبيعة الثاني كالاجسام الارضية
اعسر وابطأ او الثقل يشاركهما فيما مع تضاد طبيعتهما فيلزم بان الارض اسرع
حركة مما عداها فلزمه ان لا يدرك الاشخاص المستقلة كالسحب والطيور السماء
حركة الى المشرق اذ الارض تسبقها اليه بل يرى متحركة الى المغرب ابدا فان قال الهواء
ايضا يتحرك تلك الحركة معها لزمه ان يشاهد الاجرام التي فيه متاخرة عنها او
جعلت لاصقة بمواضعها كالملتصقة لزم ان لا تتبدل عن مواضعها ولا يتبدل في
اوضاعها اقول وبعض هذه الحجج اقناعية انتهى ح في ان اصناف الحركات
الاولى للسماء اثنان الحركة اليومية التي من المشرق الى المغرب حركة مستمرة حول
قطبيها تتحرك بها الكل على مدارات متوازية وهي منطقتها المقاطعة للافق
على التناصف في جميع المواضع بمعدل النهار لتعادل الليل والنهار عند كون
الشمس عليها في جميع الارض وانما يدل على وجود هذه الحركة مشاهدة طلوع الاجرام
النيرة وغروبها وتوسطها السماء في اليوم الواحد وبالجملة حركتها على مدارات

متخلخلة م
معا م
متنقل م
النهار م

متوازية موازية لمعدل النهار وحركة متشابهة في ظاهر الامر وهنا حركة اخرى الى خلاف
جهة الحركة الاولى على قطبين غير قطبيها نظر في اكثر الكواكب السيارة بل على جميعها
في بادئ النظر فانها تغيرها من الكواكب التي لا يختلف اوضاعها البتة فان
جميعها يوجد متحركة الى المشرق وان كانت مختلفة مغاير الحركات وليست حركاتها على
موازاة معدل النهار والا كان الاقتصار على الحركة الاولى كافيا لامكان اسناد
اختلافاتها الى تاخرها عن تلك الحركة بل جميعها يميل الى المشرق تارة نحو الشمال
وتارة نحو الجنوب فتبعد في الجهتين عن معدل النهار بمقادير لها متساوية او مختلفة
لها مرتب على وجه يقتضي اشتراك الجميع في منطقة واحدة مقاطعة لمعدل النهار
في موضعين وهي دائرة البروج وتقطيع بعينها والشمس تتحرك على تلك المنطقة
دائما فتساوى قدر ميلها عن معدل النهار في الجهتين يعرف انها ايضا من
العظام والقمر والخمسة يجوز عليها وتبعد عنها في الجهتين لكن لا تجاوز ابعادها
المحدودة واذا توهمنا دائرة تمر بالاقطاب الاربعة وتنصف كل واحدة من المنطقتين
على زوايا قوائم حدثت على دائرة البروج اربع نقط نقطتا الاعتدال ربيعي وخريفي ونقطتا الانقلاب
صيفي وشتوي فالحركة الاولى للحركة للكل محيطة بالثانية محركة لمنطقتها وقطبيها
وللدائرة المارة بالاقطاب الاربعة على قطبيها اللذين يلزمهما نقطتان بعينهما من
المارة وقياس المارة الى معدل النهار كقياس الدائرة والمنصفة لكل واحد من
الظاهر والخفي من كل مدار في كل افق الموسومة بنصف النهار اليه الا ان
نصف النهار لا يمر بقطبي البروج الا وقت انطباق المارة عليها والمارة لا تقطع الا
على زوايا قوائم الا عند انطباقها على نصف النهار والحركة الثانية محيطة بجميع
اكثر الكواكب محركة اياها على قطبيها المتحركين بالحركة الاولى ان يتبين الباقي
هذه الحركة اللازمين لنقطتين بعينهما من المارة ط في العلوم الجزئية واذا
ما شئنا ان نبدا به من الاصول واردنا ان نشرع في الجزئيات التي اولها معرفة قدر
ما بين قطبي الحركتين وكان البرهان عليها ماخوذا من الخطوط المستقيمة في جيب
تدبير العمل في معرفة مقادير اوتار القسي وفي الاوتار البرهان ووضعها في الجداول
ليكون معدة في جميع الاحوال وانما تجزئة الدائرة ثلثمائة وستين والقطر مائة
وعشرين وتجزئة اجزائها المرتبة بعضها بعد بعض الى الدقائق والثواني وغير
ستين فان ذلك اسهل وجعلنا تفاضل القسي الموضوعة في الجداول نصف جزء

مع حركاتها م
الشمس م
قد تقدم م
نصف جزء م

وتوخينا في استخراجها بالضرب والقسمة والجذر تقريبا لا يقاد الحس كيفية مقادير الاوتار

بين ابضلعي المعشر والمخمس فليكن ا ب ح نصف دائرة على قطر ا د ح ومركزه د و ب د

عمودا على القطر وننصف ح د على ه ونصل ب ه ونجعل ه ز مساويا لـ ب ه فنقول ان

د ز ضلع المعشر و ز ب ضلع المخمس وذلك لان

ح د نصف على ه وزيد في طوله د ز فسطح ح ز

في ز د مع مربع د ه مساوي لمربع ه ز

اعني مربع ه ب اعني مربعي د ه د ب

فمربع ب د المشترك مثل سطح ح ز في ز د مساوي لمربع ب د واعني مربع ح د فخط ح ز

على نسبة ذات وسط وطرفين و ح د الاطول وتر المسدس فـ د ز وتر

المعشر و ب ز القوي عليهما وتر المخمس ولما كان القطر ١٢٠ و د ه ٣٠ ومربعه ٩٠٠ و د ب ٦٠

ومربعه ٣٦٠٠ فمربع ب ه ٤٥٠٠ فخط ه ز ٦٧ ٤ نه فيبقى خط د ز ٣٧ ٤ نه وهو ضلع المعشر

مربعه ١٣٧٥ ٤ نه فمربع ضلع المخمس ٤٩٧٥ ٤ فضلع المخمس ٧٠ لب ح و وهو وتر قوس ٧٢

ومعلوم ان كل واحد من قوس المسدس ووتره باجزاء ٦٠ واضعف مربع

نصف القطر اعني مربع ضلع المربع ٧٢٠٠ جذره ٨٤ نه نب وهو وتر قوس ٩٠ وا

ثلثه امثال مربع نصف القطر اعني مربع ضلع المثلث ١٠٨٠٠ اجذره ١٠٣ نه وهو

وتر قوس ١٢٠ فهذه اوتار يسهل معرفتها بهذه الجهات ومعلوم ان القطر يقوى على

كل وتر وعلى وتر تمام قوسه من نصف الدائرة فاذا القينا مربع ضلع المعشر من مربع

القطر الذي هو ١٤٤٠٠ بقي مربع وتر ما بعده اعشار الدائرة ١٣٠٢٤ جذره

١١٤ لح وهو وتر قوس ١٤٤ وان على هذا المثال في سائرها مقدمة نافعة فيما

بعد وهي ان كل ذي اربعة اضلاع في دائرة فان مجموع سطحي كل ضلع في مقابله يساوي

سطح احد قطريه في الآخر فليكن ذو اربعة اضلاع

ا ب ح د فاقول مجموع سطحي ب ح في ا د و ب ا في

د ح يساوي سطح ب د في ح ا فنجعل زاوية ا ب ه

مساوية لزاوية ح ب د ونجعل زاوية ه ب د مشتركة

تكون في مثلثي ح ب د ه ا ب زاويتا ح ب د ه ا ب

متساويتان وكذلك زاويتا ا ح ب ب د ا الواقعتان على قوس ا ب فهما متشابهان

او نسبة ب ح الى ح د كنسبة ب ا الى ا ه فسطح ب ح في ا ه كسطح ب ا في ح د وايضا

ا ب ه ب ح د زاويتا ا ب ه ح ب د متساويتان وكذلك زاويتا ا ه ب ح د ب الواقعتان

على قوس ب ح فهما متشابهان ونسبة ب ا الى ا ه كنسبة ب د الى د ح فسطح ب ا في د ح

كسطح ب د في ا ه فاذن سطحا ب ح في ا د و ب ا في د ح كسطح ب د في ح ه و ب د في ا ه اعني

ب د في ح ا وذلك ما اردناه في معرفة وتر الفضل بين قوسين معلومتي الوترين

ليكن ا ب ح د نصف دائرة على قطر ا د و ا ب و ا ح قوسين منها مختلفتين ووتراهما

وهما خطا ا ب ا ح معلومان ونطلب ح ب وتر الفضل ونقول انه ايضا معلوم فنصل

ب د ح د وترى تمام القوسين وهما معلومان

كما مر فيبقى ا ح في ب د والقطرين معلوم واذا

القينا منه سطح ا ب في ح د المعلوم بقي

سطح ا د القطر في ب ح المطلوب معلوما فاذا قسمناه على ا د خرج ب ح فهو اذن

معلوم وذلك ما اردناه وبهذا الوجه يمكن ان نعرف وتر قوس اثني عشر جزءا

الذي هو الفضل بين وتري الخمس والسدس وغيره من الاوتار في معرفة وتر نصف

قوس معلوم الوتر ليكن نصف دائرة ا ب ح على قطر ا ح ووتر ب ح معلوم

قسم قوسه على د بنصفين فنقول ان وتر ح د ايضا معلوم فنصل خطوط ا ب

ا د ب د د ح ونخرج عمود د ز على ا ح فيكون ح ز نصف فصل ا ح القطر على ا ب

وتر تمام القوس المعلومة الوتر لانا اذا فصلنا ا ه مثل ا ب ووصلنا د ه يكون ضلعا ا د

ا ه كضلعي ب ا ا د وزاويتاه ا ب المتساويتين فيكون ه د مساويا لـ ب د اعني د ح

ولكن د ح د ه المتساويان يقويان على د ز

المشترك و ح ز ز ه فهما متساويان ومجموعهما

هو فصل ا ح على ا ب وفي مثلث ا د ح

القائم الزاوية قد خرج عمود د ز من القائمة على وترها فنسبة ا ح الى ح د كنسبة

ح د الى ح ز وسطح القطر في ح ز المعلوم يساوي مربع د ح فهو المعلوم وذلك

ما اردناه وبهذا الوجه يمكن ان نعرف من وتر اثني عشر وتر ستة ثم وتر ثلثة ثم وتر

لمه م وتر واحد ونصف وهو الله م وتر نصف وربع وغير ذلك من

الاوتار في معرفة وتر مجموع قوسين معلومتي الوترين ليكن دائرة ا ب ح د على قطر

ا د ومركز ز والقوسان المعلومتا الوترين لكن دائرة ا ب ح د على قطر ا د ومركز

ز وا قوسان يحيط بهما ا ب ب ح ونصل ا ح ونقول انه ايضا معلوم فنخرج قطر ب ز

ونصل خطوط ب ح د ح ه د ه فيكون د ه مساويا لاب اذ كل واحدة منهما وتر
لتمام اب وتكون في ارباعه اضلاع ب ح ح ه ه د قطراه معا وترا عاى القوسين معلوم
وضلعاه ح د ه معا الوتران
المعلومات صعفا النصف معلومين
فاذا القينا مضروب احد
الضلعين في الآخر من مضروب احد القطرين
في الآخر بقي الباقي على ب ه القطر يخرج ح د وتر تمام قوس اح ونصيره وتر اح معلوما
وفي نسخة ثابت يخرج قطر ب د فقط ونصل د ح ه د فيتم ذو اربعة اضلاع اب
ح د ونصير اح مثل ما مر معلوما وهكذا يكون الشكل وذلك ما اردناه وبهذا
الوجه يمكن ان يعرف اوتار القسي التي تحدث من ضعف قوس جزء ونصف واضعاف
الى نصف الدور وهي بالجملة كل قوس يكون لضعفها ثلث وسدس كل قوسين
منها من القسي المتفاضلة بنصف جزء نصف جزء قوسا مجهولا الوتر من شانه
العلم باوتارها على العلم بوتر نصف جزء بل لو كان هذا الوتر معلوما لكان جميع
الاوتار المذكورة ايضا معلومة لكن ليس لنا تحصيل سبيل اذ ليس لنا معرفة وتر ثلث
القوس المعلومة الوتر من جهة الخطوط طريق بوجه فلما كان الامر كذلك احتجنا
في وجود وتر جزء واحد بتقريب دقيق لا يخالف المقادير المحصلة فان به يتم المقصود
وذلك على ما نصف مقدمة نافعة فيما نقصده وهي ان نسبة الوتر الاطول الى الاقصر
اصغر من نسبة قوسيهما فلتكن في دائرة اب ح د وتر ب ح اطول من وتر اب ونقول
نسبة ح ب الى ب ا اصغر من نسبة قوسيهما فلننصف
زاوية ا ب ح بخط ب د ونصل ا ه ح ا د فيكون ح د
ا د متساويين لتساوي زاويتي ح ب د ا ب د
ويكون ح ه اطول من ه ا لانهما على نسبة ح ب ب ا ولنخرج
عمود د ز على ح ا فينقسم بنصفين لان ضلعي ح د ا د متساويان فيكون ز ا اطول من ه ز وهو اطول
من ز ه فاذا ادرنا على مركز د وببعد د ه دائرة كانت واقعة فيما جاوزت د ا ودون
اليها على ط فيكون قطاع د ه ط اعظم من مثلث د ه ز وقطاع د ه ح اصغر من
ز ه فاذن نسبة المثلث الى المثلث اعني نسبة ز ه الى ه ا اصغر من نسبة القطاع الى القطاع
اعني نسبة زاوية ز د ح وبالتركيب نسبة ز ا الى ه ا اصغر من نسبة زاوية ز د ا الى زاوية

وكلا وبعد تضعيف المقدمتين نسبة ح ا الى ه ا اصغر من نسبة زاوية ح د ا الى زاوية ه د ا و
بالتفصيل نسبة ح ه الى ه ا اعني نسبة ح ب الى ب ا اصغر من نسبة زاوية ح د ب الى
زاوية ب د ا اعني نسبة قوس ح ب الى قوس ب ا وذلك ما اردناه فليفرض في دائرة
ح ا و لا خط ا ب وتر نصف وربع جزء وخط ا ح وتر جزء ولان نسبة ح ا الى ا ب
اصغر من نسبة قوسيهما اعني من نسبة الواحد والثلث الى الواحد فاذن ح ا اقل
من مثل وثلث ا ب الذي هو ح على ما مر فهو اقل من ا ب ح ولنفرض ثانيا خط ا ب
وتر جزء وخط ا د وتر جزء ونصف وتبين ان ح ا اقل من مثل ونصف ب ا وح د
هو الذي على ما مر فاذن ا ب اكثر من ثلثه ع ا ب
كما كان وتر جزء واحد اقل واكثر من مقدار بعينه
ظهر انه ليس لذلك التفاوت بين هذين الحدين وان
المقدار المذكور هو الذي قصدناه وبعد ذلك
تم بالطرق المذكورة تحصيل سائر الاوتار ثم ان بطلميوس وضعها في جداول
قسمها في الطول الى خمسة واربعين سطرا ليكون معتدلا وفي العرض
الى ثلثة صفوف يشتمل احدها على القسي المتفاضلة بنصف جزء وثانيها على
مقادير اوتارها والثالث على الجزء من ستين من تفاضل ما بين كل واحد
سطرين من الاوتار وهو حصة دقيقة واحدة بالتقريب الذي
لا يخالف الحقيقة بني بعد به لسهل وجود كل حصص الكسور
فان وقع الشك في سطر بسبب اغفال الناسخ امكن اصلاحه اما
من جهة وتر ضعف قوسه او تمامها من نصف الدور او من
جهة التفاوت بين قوسه وبين قوس اخرى معلومة الوتر ه

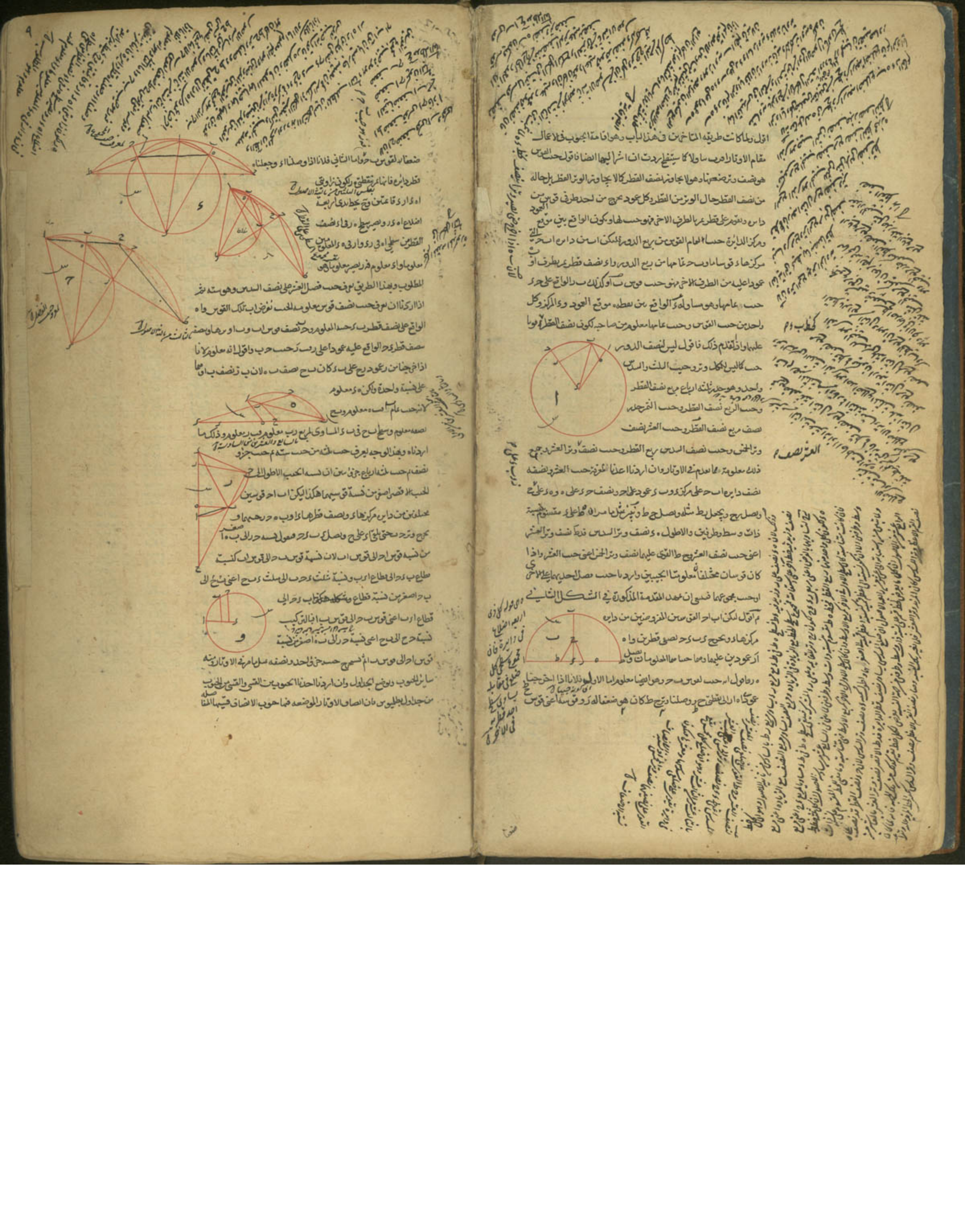
هذا رسم الجدول

جدول القسي واوتارها

القسي	الاوتار	الجزء من الثلثين من الفاصل	القسي	الاوتار	الجزء من الثلثين من الفاصل	القسي	الاوتار	الجزء من الثلثين من الفاصل	القسي	الاوتار	الجزء من الثلثين من التفاصل
	اجزاء دقائق ثواني	دقائق ثواني ثوالث		اجزاء دقائق ثواني	دقائق ثواني ثوالث		اجزاء دقائق ثواني	دقائق ثواني ثوالث		اجزاء دقائق ثواني	دقائق ثواني ثوالث
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

تمام جدول القسي واوتارها

القسي	الاوتار	الجزء من الثلثين من الفاصل	القسي	الاوتار	الجزء من الثلثين من الفاصل	القسي	الاوتار	الجزء من الثلثين من الفاصل	القسي	الاوتار	الجزء من الثلثين من الفاصل
	اجزاء دقائق ثواني	دقائق ثواني ثوالث		اجزاء دقائق ثواني	دقائق ثواني ثوالث		اجزاء دقائق ثواني	دقائق ثواني ثوالث		اجزاء دقائق ثواني	دقائق ثواني ثوالث
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]



اقول ولما كانت طريقة المتأخرين في هذا الباب وهو اقامة الجيوب في الاعمال مقام الاوتار اقرب سلوكا سنفعل ردت ان اشير اليها ايضا فاقول حبت القوس هو نصف وتر ضعفها وهو لا يجاوز نصف القطر كما لا يجاوز الوتر القطر بل حاله من نصف القطر حال الوتر من القطر وكل عمود يخرج من احد طرفي قوس من دائرة ويقوم على قطر يمر بالطرف الآخر فهو جيب لها ويكون الواقع بين موقع العمود ومركز الدائرة جيبا لتمام القوس من ربع الدورة فلتكن اب من دائرة اسحه التي مركزها د قوسا ما وبح تمامها من ربع الدورة واد نصف قطر يمر بطرف ا و عمودا عليه من الطرف الآخر فهو جيب قوس اب وكذلك ب د الواقع على جد جيب تمامها هو مساو له و الواقع بين نقطة موقع العمود وبين المركز وكل واحد من جيب القوس وجيب تمامها معلوم من صاحبه لكون نصف القطر قويا عليهما واذ تقدم ذلك فاقول ليس لنصف الدورة جيب كما ليس للكل وتر وجيب الثلث والسدس واحد وهو جذر ثلثة ارباع مربع نصف القطر وجيب الربع نصف القطر وجيب الثمن جذر نصف مربع نصف القطر وجيب العشر نصف وتر الخمس وجيب نصف السدس ربع القطر وجيب نصف وتر العشر وجميع ذلك معلوم مما تقدم في الاوتار وان اردنا ان نعرف جيب العشر ونصفه نصف دائرة ا ب ح على مركز د و ب د عمود على ا ح ونصف ح د على ه و ه د على ح ونصل ه ح ونجعل ه ط مثله ونصل ح ط ونبين مثل ما مر ان ط على د مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين والاطول ط د نصف وتر السدس فط د نصف وتر العشر اعني جيب نصف العشر ح ط القوي عليهما نصف وتر الخمس اعني جيب العشر واذا كان قوسان مختلفان معلومتا الجيبين واردنا جيب فصل احديهما على الاخرى او جيب مجموعهما فنبين ان نحدد المقدمة المذكورة في الشكل الثاني ثم اقول لتكن اب اح القوسين المفروضتين من دائرة مركزها د ونخرج د ب د ح نصفي قطرين و د ه عمودين عليهما وهما جيبا المعلومات ونصل ... واقول ان جيب قوس ب ح وهو ايضا معلوم اما الاول فلانا اذا اخرجنا عمود ... الى نقطة ح ووصلنا ... فكان هو ضعفا له ... فتكون قوس

ضعفا لقوس ب ح واما الثاني فلانا اذا وصلنا ا و وجعلنا قطر دائرة فانها تمر بنقطتي ... ويكون زاويتا ا ه د ا ز د قائمتين ونخط ... اربعة اضلاع ا ه د ز ونصف ... ضلعي ... نصف القطر من سطحي ا ... د ز ... والمعلوم معلوما وا ... معلوم فز ... معلوما هو المطلوب وبهذا الطريق نعرف جيب فضل العشر على نصف السدس وهو ستة اجزاء اذا ركنا ان نعرف جيب نصف قوس معلومة الجيب نفرض اب تلك القوس وا ه الواقع على نصف قطر ... المعلوم و ح نصف قوس ا ب و ب ا ... نصف قطر د ح الواقع عليه عمودا على ... حب ح ب واقول انه معلوم لانا اذا اخرجنا ... عمود ... على ... كان ... نصف ... لان ... نصف ب ا معا على نسبة واحدة ولكن ... معلوم لانه جيب تمام ا ب ... معلوم ويبقى نصفه معلوم وسطح ... في ... المساوي لمربع ... معلوم ... معلوم وذلك ما اردناه وبهذا الوجه يعرف جيب ثلثة من جيب ستة ثم جيب جزء ونصف ثم جيب ... ارباع جزء ... ان نسبة الجيب الاطول الى الجيب الاقصر اصغر من نسبة قوسيهما هكذا لتكن اب اح قوسين مختلفتين من دائرة مركزها د ونصف قطرها د ... ونخرج ... حتى تلقى ... على ح ونصل ... فقوس ... الى ب ... اصغر من نسبة قوس ا ح الى قوس ا ب لان نسبة قوس ... الى قوس ... كنسبة قطاع ... الى قطاع ... ونسبة مثلث ... الى مثلث ... اصغر من نسبة قطاع ... فهكذا ب ... الى قطاع ... اعني قوس ... الى قوس ... فبالتركيب نسبة ... الى ... اعني نسبة ... الى ... اصغر من نسبة قوس ا ح الى قوس ... ثم نسمي جيب جزء واحد ونصفه ... الاوتار ومنه سائر الجيوب ونوضح الجداول وان اردنا ان نحول الجيوب الى القسي والقسي من الجيوب من جداول بطليموس فان انصاف الاوتار الموضوعة فيها جيوب الاضعاف فيهما المقا

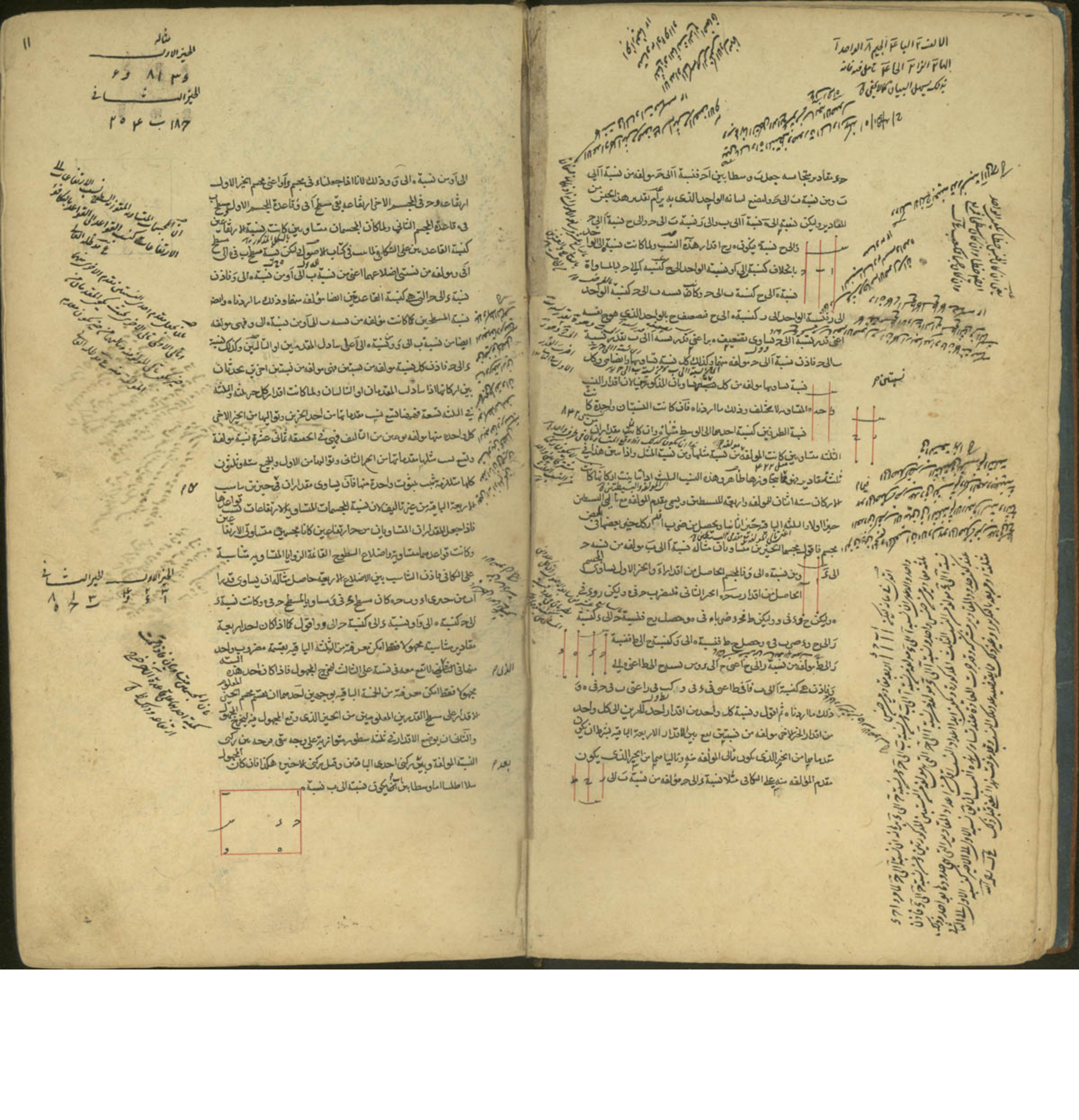
القسي	جيوبها	القسي	جيوبها	القسي	جيوبها	القسي	جيوبها
ه ل	[illegible]	كج ه	[illegible]	مه ل	[illegible]	سح ه	[illegible]
ا ه	[illegible]	كج ل	[illegible]	مو ه	[illegible]	سح ل	[illegible]
ا ل	[illegible]	كد ه	[illegible]	مو ل	[illegible]	سط ه	[illegible]
ب ه	[illegible]	كد ل	[illegible]	مز ه	[illegible]	سط ل	[illegible]
ب ل	[illegible]	كه ه	[illegible]	مز ل	[illegible]	ع ه	[illegible]
ج ه	[illegible]	كه ل	[illegible]	مح ه	[illegible]	ع ل	[illegible]
ج ل	[illegible]	كو ه	[illegible]	مح ل	[illegible]	عا ه	[illegible]
د ه	[illegible]	كو ل	[illegible]	مط ه	[illegible]	عا ل	[illegible]
د ل	[illegible]	كز ه	[illegible]	مط ل	[illegible]	عب ه	[illegible]
ه ه	[illegible]	كز ل	[illegible]	ن ه	[illegible]	عب ل	[illegible]
ه ل	[illegible]	كح ه	[illegible]	ن ل	[illegible]	عج ه	[illegible]
و ه	[illegible]	كح ل	[illegible]	نا ه	[illegible]	عج ل	[illegible]
و ل	[illegible]	كط ه	[illegible]	نا ل	[illegible]	عد ه	[illegible]
ز ه	[illegible]	كط ل	[illegible]	نب ه	[illegible]	عد ل	[illegible]
ز ل	[illegible]	ل ه	[illegible]	نب ل	[illegible]	عه ه	[illegible]
ح ه	[illegible]	ل ل	[illegible]	نج ه	[illegible]	عه ل	[illegible]
ح ل	[illegible]	لا ه	[illegible]	نج ل	[illegible]	عو ه	[illegible]
ط ه	[illegible]	لا ل	[illegible]	ند ه	[illegible]	عو ل	[illegible]
ط ل	[illegible]	لب ه	[illegible]	ند ل	[illegible]	عز ه	[illegible]
ي ه	[illegible]	لب ل	[illegible]	نه ه	[illegible]	عز ل	[illegible]
ي ل	[illegible]	لج ه	[illegible]	نه ل	[illegible]	عح ه	[illegible]
يا ه	[illegible]	لج ل	[illegible]	نو ه	[illegible]	عح ل	[illegible]
يا ل	[illegible]	لد ه	[illegible]	نو ل	[illegible]	عط ه	[illegible]
يب ه	[illegible]	لد ل	[illegible]	نز ه	[illegible]	عط ل	[illegible]
يب ل	[illegible]	له ه	[illegible]	نز ل	[illegible]	ف ه	[illegible]
يج ه	[illegible]	له ل	[illegible]	نح ه	[illegible]	ف ل	[illegible]
يج ل	[illegible]	لو ه	[illegible]	نح ل	[illegible]	فا ه	[illegible]
يد ه	[illegible]	لو ل	[illegible]	نط ه	[illegible]	فا ل	[illegible]
يد ل	[illegible]	لز ه	[illegible]	نط ل	[illegible]	فب ه	[illegible]
يه ه	[illegible]	لز ل	[illegible]	س ه	[illegible]	فب ل	[illegible]
يه ل	[illegible]	لح ه	[illegible]	س ل	[illegible]	فج ه	[illegible]
يو ه	[illegible]	لح ل	[illegible]	سا ه	[illegible]	فج ل	[illegible]
يو ل	[illegible]	لط ه	[illegible]	سا ل	[illegible]	فد ه	[illegible]
يز ه	[illegible]	لط ل	[illegible]	سب ه	[illegible]	فد ل	[illegible]
يز ل	[illegible]	م ه	[illegible]	سب ل	[illegible]	فه ه	[illegible]
يح ه	[illegible]	م ل	[illegible]	سج ه	[illegible]	فه ل	[illegible]
يح ل	[illegible]	ما ه	[illegible]	سج ل	[illegible]	فو ه	[illegible]
يط ه	[illegible]	ما ل	[illegible]	سد ه	[illegible]	فو ل	[illegible]
يط ل	[illegible]	مب ه	[illegible]	سد ل	[illegible]	فز ه	[illegible]
ك ه	[illegible]	مب ل	[illegible]	سه ه	[illegible]	فز ل	[illegible]
ك ل	[illegible]	مج ه	[illegible]	سه ل	[illegible]	فح ه	[illegible]
كا ه	[illegible]	مج ل	[illegible]	سو ه	[illegible]	فح ل	[illegible]
كا ل	[illegible]	مد ه	[illegible]	سو ل	[illegible]	فط ه	[illegible]
كب ه	[illegible]	مد ل	[illegible]	سز ه	[illegible]	فط ل	[illegible]
كب ل	[illegible]	مه ه	[illegible]	سز ل	[illegible]	ص ه	[illegible]

Table title: جدول القسي وجيوبها

بربع جزء والعمل به وان نصف ونضعف القوس المطلوب جيبه
الحوفي من ضعف الجيب المطلوب قوسه وهذا جدول الجيب
يا في القوس التي بين الانقلابين القوس الواقعة بين نقطتي
معدل النهار النهار وفلك البروج او بين قطبيهما من
الدايرة المارة بالاقطاب الاربعة الاربعة وهي غاية الميل
ونوجد بالرصد هكذا السحد دائرة من نحاس نحط بها
سطوح اربعة متوازية وتقام مقام نصف النهار ونقسم
بالاجزاء الثلثماية والستين وكسورها ما امكن ونجعل
دايرة اصغر منها شبيهة بها في جوفها بحيث تماسان تمام
سطحيهما ويكون وجهاهما من الجانبين في سطح واحد وتدور
الداخلة في جوف الخارجة الى الشمال والجنوب من غير ان تخرج
عن سطحها ونجعل في جهتين متقاطرتين على احد وجهي الداخلة
شظيتين متساويتين كشظيتي الاسطرلاب تعبهما ونخرج
في وسط عرضيهما ثقبان متساويان ومتقابلان موضع القسمة
من وجه الخارجة ليعرف مقدار حركة الداخلة في جوف
الخارجة من تلك الاجزاء ونصب هذه الالة عند الرصد
على عمود في موضع مكشوف بحيث يكون سطح الدايرتين قائما
على سطح الافق على زوايا قايمة ويعرف ذلك بشاقول يتعلق من
النقطة المحاذية لسمت الراس فيلقى النقطة المقاطرة لها
باستواء ويطوى سطحهما على سطح نصف النهار بان نخرج خط
نصف النهار على سطح الموضع الذي نصب العمود عليه
وذلك سهل ثم نجعل سطحهما موازيا لذلك الخط ونحكم الالة بحيث
لا تزول عن هذا ثم نرصد تباعد الشمس في الشمال والجنوب
بادارة الداخلة في جوف الخارجة عند انتصاف النهار حتى
تسطع الشظية السفلى كلها بالعليا ونستدل بطرفي
العليا اللتين على مقدار بعد مركز جرم الشمس عن النقطة المحاذية لسمت الراس نحو دائرة
نصف النهار ولنا وجه اسهل وهو ان نجد لبنة من حجر او خشب مربعة مستوية

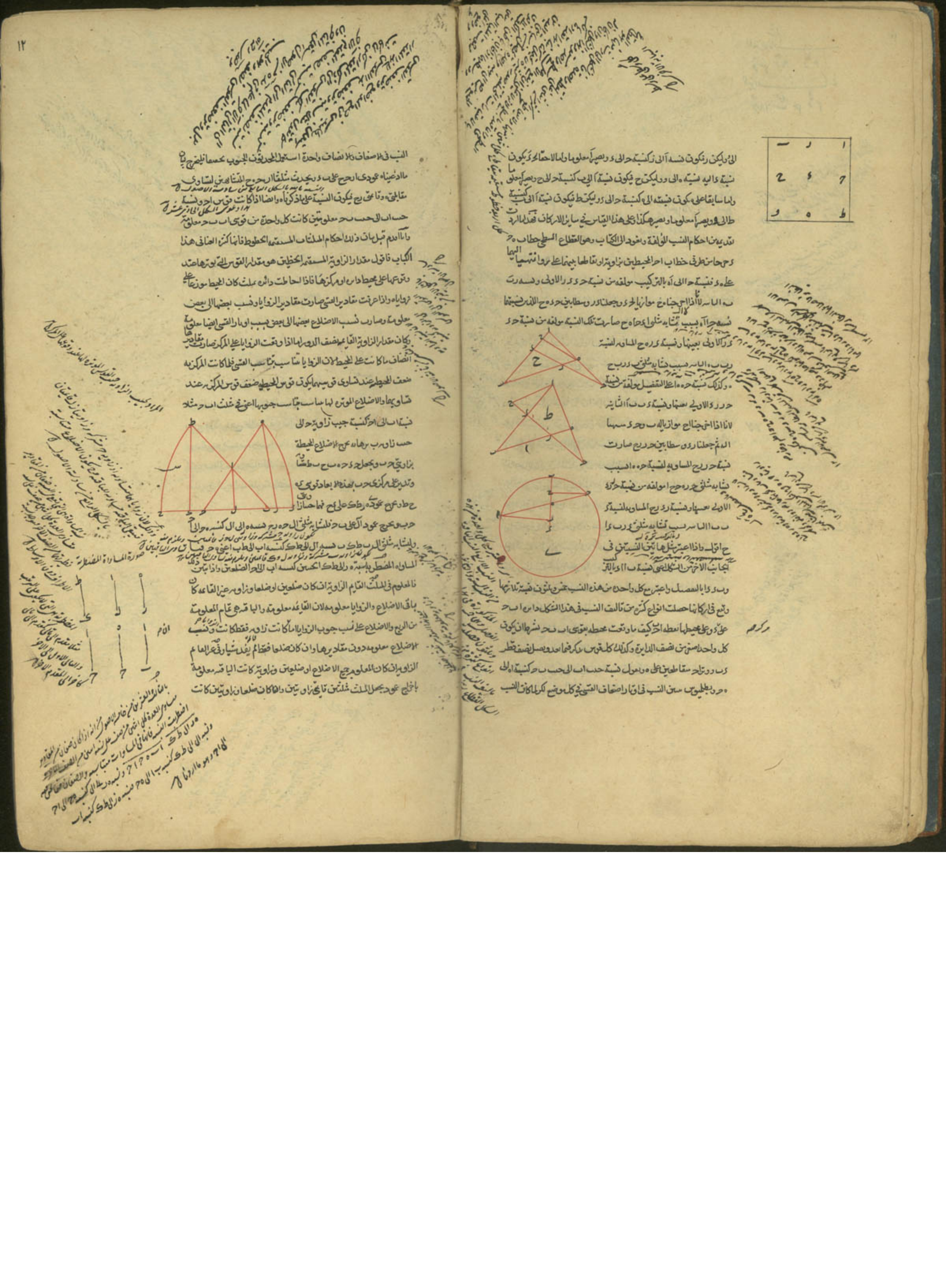
مستوية الوجه صالحة العرض والثخن ونجعل احدى الزوايا التي على وجهها مركزا وندير
عليه ربع دايرة ونخرج من المركز خطين محيطين بقاعه عند المركز يوترهما الربع
ونقسم الربع بالاجزاء التسعين وكسورها ونركز على المركز وعلى الطرف الاخر من
احد الخطين المذكورين وتدين اسطوانتين متساويتين صغيرتين قايمتين على سطح
اللبنة على زوايا قايمة ثم نصب اللبنة بحيث يلي الوتدان ناحية الجنوب ويكون المركز
محاذيا للسماء والاخر تحته ونجعل الخط المار بهما قايما على سطح الافق بشاقول يعلق
من الوتد الاعلى فيلقى الاسفل على استواء ونجعل وجه اللبنة في سطح نصف النهار
موازيا لخط نصف النهار المخرج على سطح الافق ونرصد موقع الظل الحادث من الوتد
المركزي على محيط الربع ونعلم حتى عند المحيط ليتبين موقع الظل منعلما على وسط الظل
ونأخذ ذلك الى ان نستدل به على حركة الشمس في نصف النهار نحو الشمال والجنوب منتقلا الى
سيما ما انتهاه مثله في حقيقة الانقلابين في ادوار كثيرة بعد ان جعلنا اكثر الاستدلالات
من النقطة المحاذية لسمت الراس وجزأنا القوس الواقعة بين ابعد بعدي الشمس في
الشمال والجنوب يعني ضعف غاية الميل ستة واربعين جزءا واكثر من ثلثي جزء واقل
من نصف وربع جزء وبذلك توافق ذلك قول ارسطاطاليس الذي وافقه ابرخس
عليه وهو ان هذه القوس لاحد عشر جزءا بالتقريب من الاجزاء التي بها دائرة نصف
النهار ثلثة وثمانون جزءا اقل ومقداره من الاجزاء الثلثماية والستين مج لط
ب دقايق وقد يحصل بهذا الرصد ايضا معرفة عرض البلدة التي يقع الرصد فيها
بان يوجد ما بين سمت الراس والنقطة المتوسطة بين هذين الطرفين وهي
الكاينة على معدل النهار فيكون ذلك مساويا للبعد القطبي عن الافق فيما تقدم
توطئة للبراهين على المعاني الكرية واذا تحقق غاية الميل فيجب ان نمهد لمعرفة
الميول الجزئية اصولا نستعين بها في براهين الامور الكرية وقد ابطليوس من الشكل الملقب
بالقطاع السطحي وهو مبني على ما الف القدماء فرايت ان اورد ههنا ما يجب ان يعرف
منه على وجه الايجاز فاقول تاليف النسبة على ما حده اقليدس في صدر المقالة
السادسة من كتاب الاصول هو تضعيف بعض اقدارها ببعض ليحدث منها المؤلفة
ونحن نستعمله اقدارها على اقدار نسب مفروضة ليحدث اقدار نسب ما وقد يعبر عنها
بالقدر المفروضة من الجملة لسبق احادثه وكل ثلثة مقادير متجانسة فاذا جعل احدها
وسطا بين الاخرين كانت نسبة الطرفين مؤلفة من نسبة احدهما الى الاخر مثاله ا ب ج

الوسط وزن الوسط الى م



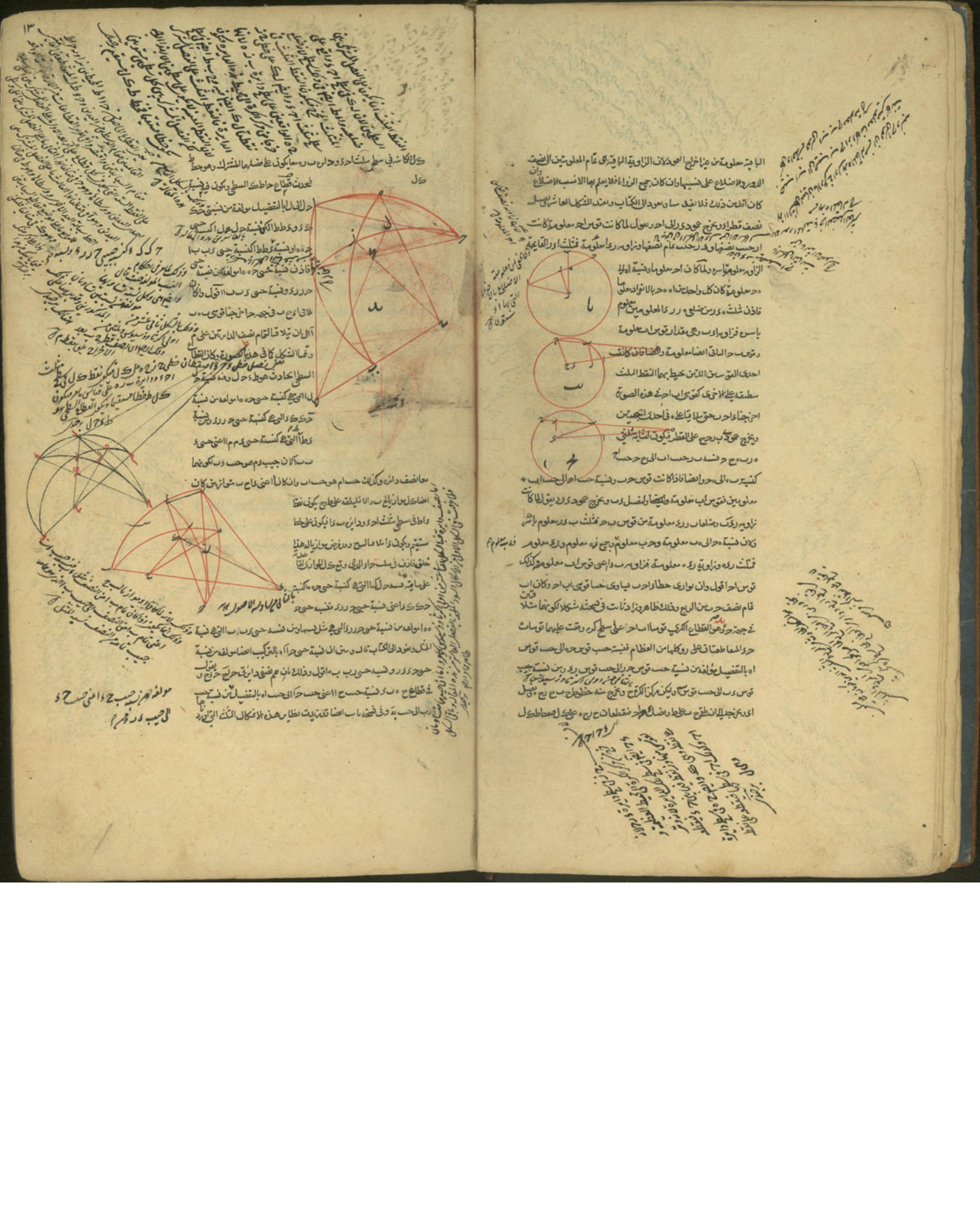
جو مقادير متجانسة جعل ب وسطا بين ا ح فنسبة ا الى ح مؤلفة من نسبة ا الى
ب ومن نسبة ب الى ح ولنضع لبيانه الواحد الذي به يكون تقدير هذا الجنس من
المقادير وليكن نسبته الى د كنسبة ا الى ب والى ز نسبة ب الى ح والح نسبة ا الى ح
ز الى ح نسبة يكون ه ح اقدار هذه النسب ولما كانت نسبة ا الى ح
بالخلاف كنسبة الى ه وهي نسبة الواحد الى ح كنسبة ا الى ح بالمساواة
نسبة ه الى ح كنسبة ب الى ح وكان نسبة ب الى ح كنسبة الواحد
الى ز فنسبة الواحد الى د كنسبة ه الى ح فنصف ح بالواحد الذي هو ح نفسه
اعني ان نسبة ا الى ح تساوي تضعيف ه باعني نسبة ا الى ب لقدر نسبة
ب الى ح فاذن نسبة ا الى ح مؤلفة منهما وكذلك كل نسبة تساويهما ايضا وكل
نسبة تساويها مؤلفة من كل منهما وان المذكور انه لان اقدار النسب
الواحدة المتساوية لا تختلف وذلك ما اردناه فان كانت النسبتان واحدة كانت
نسبة الطرفين كنسبة احدهما الى الوسط مثنى وان كانت مقادير
ثلثة متساوية كانت المؤلفة من نسبة مثلها من نسبة المثل واذا سبق هذا في
ثلث مقادير [illegible] تجاوزها ظاهر وهذه النسب المثلث اذا باينت اركانها كانت
الاركان ستة اثنان للمؤلفة واربعة للبسائط ويسمى مقدم المؤلفة مع تالي البسائط
جزءا والاولى الثلثة الباقية جزءا ثانيا يحصل من ضرب [illegible] كل جزء في بعضها في
مجسم فاقول مجسما الجزئين متساويان مثاله نسبة ا الى ب مؤلفة من نسبة ح
الى د ومن نسبة ه الى ز فالمجسم الحاصل من اقدار ا د ز الجزء الاول يساوي
الحاصل من اقدار ب ح ه الجزء الثاني فليضرب ح في ه وليكن ز و ي
وليكن ح في ز [illegible] وليكن ط مجسم ضربه في ه [illegible] فنسبة ح الى د كنسبة
ز الى ح [illegible] فنسبة ه الى ي كنسبة ح الى ط فنسبة
ز الى ط مؤلفة من نسبة ز الى ح اعني ح الى د ومن نسبة ح الى ط اعني ه الى
[illegible] فاذن هي كنسبة ا الى ب فالقطاعي في [illegible]
ذلك ما اردناه ثم اقول ان نسبة كل واحد من اقدار احد الجزئين الى كل واحد
من اقدار الجزء الآخر مؤلفة من نسبتين بين الاقدار الاربعة الباقية برهان يكون
مقدما منها من الجزء الذي يكون تالي المؤلفة منه وتاليا منها من الجزء الذي يكون
مقدم المؤلفة منه على الشكل مثلا نسبة د الى ح مؤلفة من نسبة ب الى

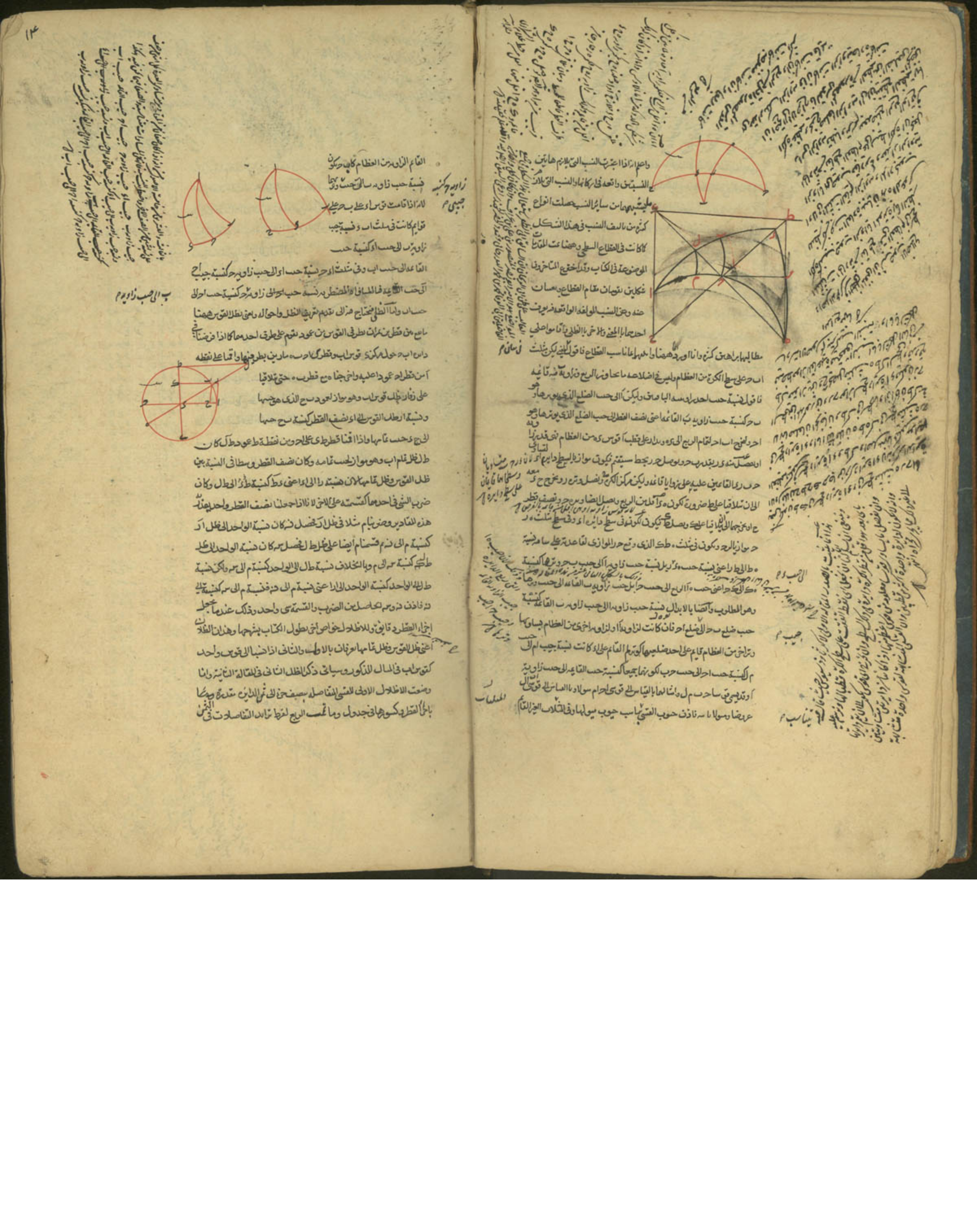
الى ا ومن نسبة ه الى ى وذلك لانا اذا جعلنا ه في مجسم و ا و اعني مجسم الجزء الاول
ارتفاعه وح في الجسم الاخير ارتفاعه بقي سطح ا في و قاعدة الجسم الاول وسطح [illegible]
في قاعدة الجسم الثاني ولما كان الجسمان متساويين كانت نسبة الارتفاع
كنسبة القاعدتين على الشكل [illegible] في كتاب الاصول لكن نسبة سطح ب في ه الى
ا في و مؤلفة من نسبتي اضلاعهما اعني من نسبة ب الى ا ومن نسبة ه الى و فاذن
نسبة د الى ح التي هي كنسبة القاعدتين ايضا مؤلفة منهما وذلك ما اردناه واقول
نسبة المسطحين لما كانت مؤلفة من نسبة ب الى ا ومن نسبة ه الى و فهي مؤلفة
ايضا من نسبة ب الى ى ونسبة ه الى ا على ما دل المقدمتين او التاليين وكذلك نسبة
د الى ح فاذن كل نسبة مؤلفة من نسبتين فهي مؤلفة من نسبتين اخريين بعد ثان
بين اركانهما اذا ما دل المقدمان او التاليان ولما كانت اقدار كل جزء ثلثة
في الثلثة تسعة فيها تسع نسب مقدماتها من احد الجزئين وتواليها من الجزء الآخر
كل واحدة منها مؤلفة من [illegible] التأليف فهي في الحقيقة ثماني عشرة نسبة مؤلفة
وتسع نسب مثلها مقدماتها من الجزء الثاني وتواليها من الاول والجميع ستة وثلثون
كلها مستلزمة ثبت بثبوت واحدة منها فان يساوي مقداران في جسمين متناسب
الاربعة الباقية من غير تأليف لان نسبة المجسمات المتساوية الارتفاعات كنسب قواعدها
فاذا جعل المقداران المتساويان سمحا ارتفاعين كان المجسمين متساوي الارتفاع
وكانت قاعدتهما متساوية واضلاع السطوح القائمة الزوايا المتساوية متناسبة
على الكافي فاذن التناسب بين الاضلاع الاربعة حاصل مثاله ان يساوي قدرا
[illegible] كان سطح [illegible] مساويا للمسطح [illegible] وكانت نسبة [illegible]
الى ح كنسبة ه الى ا ونسبة [illegible] واقول كلما اذا كان لنا اربعة
مقادير متناسبة مجهولا فقط امكن معرفته من الثلثة الباقية بقسمة مضروب واحد
منها في التالي الذي لا يقع معه في نسبة على الثالث فيخرج المجهول فاذا كانت لنا هذه الستة
مجهولا فقط امكن معرفته من الخمسة الباقية بوجهين احدهما ان نقسم مجسم الجزء المعلوم
الاقدار على سطح القدرين المعلومين من الجزء الذي وقع المجهول فيه فيخرج المجهول
والثاني ان نضع الاقدار في ثلثة سطور متوازية على وجه يتبين مجهول من ركني
النسبة المؤلفة ويبقى ركني احدى الباقيتين [illegible] ركني الاخرى هكذا فان كان المجهول
مثلا ا طلبنا [illegible] نسبة الى ب نسبة م

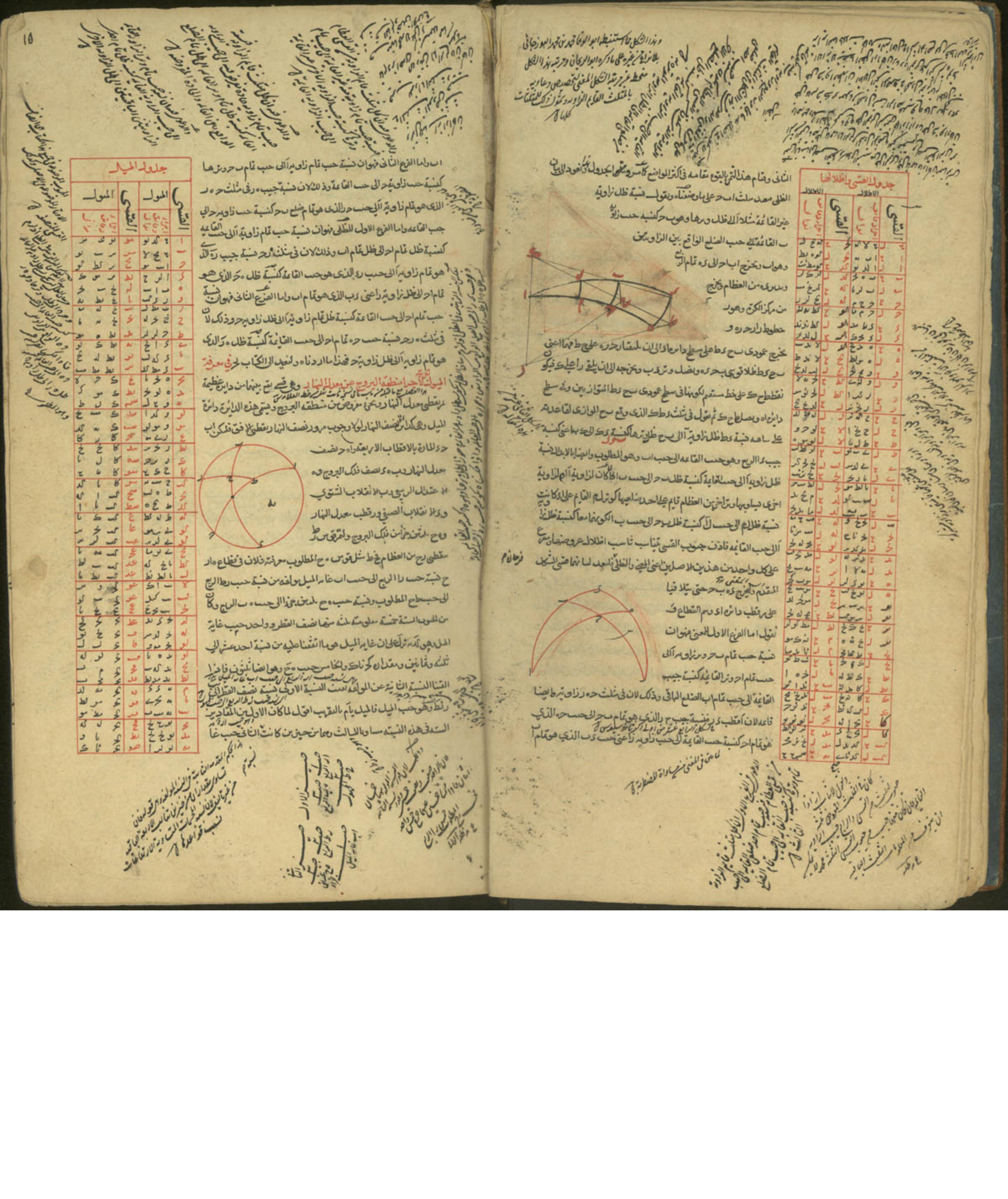


الى د ليكن ز فيكون نسبة ا الى ز كنسبة ح الى د ونصيرا معلوما ولما الاحاد ح ز يكون نسبة د اليه نسبة ه الى و وليكن ح فيكون نسبة ا الى ح كنسبة ح الى ح ونصيرا معلوما ولما سايقا على ه يكون نسبته الى ح كنسبة ح الى ز وليكن ط فيكون نسبة ا الى ب كنسبة ط الى ه ونصيرا معلوما ونصير هكذا على هذا القياس في ساير الاركان فهذا لما اردت تقديمه من احكام النسب المؤلفة ونعود الى الكتاب وهو القطاع السطحي خطاب ه ح د ح خارجان من طرفي خطاب ا ح المحيطين بزاوية ا وتقاطعا بينهما على ز وانتهيا اليهما على ه د فنسبة ح ا الى ا ه بالتركيب مؤلفة من نسبة ح د الى د ز الاولى ونسبة ز ب الى ب ه الباقية لانا اذا اخرجنا ح ح موازيا لخط د ح وجعلنا د ز وسطا بين ح د و ح ا اللذين نسبتهما نسبة ح ا الى ا ه بسبب تشابه مثلثي ا ح ا ه ح صارت تلك النسبة مؤلفة من نسبة ح د الى د ز الاولى بعينها ونسبة د ز الى ح ح المساوية لنسبة ز ب الى ب ه الباقية بسبب تشابه مثلثي د ز ب ح ب ح وكذلك نسبة ح ه الى ه ا على التفصيل مؤلفة من نسبة ح د الى د ز الاولى بعينها ونسبة ز ب الى ب ا الثانية لانا اذا اخرجنا ا ح موازيا لـ ب ح وجعلنا د ز وسطا بين ح د و ا ح صارت نسبة ح د الى ا ح المساوية لنسبة ح ه الى ه ا بسبب تشابه مثلثي ح ه ح ا مؤلفة من نسبة ح د الى د ز الاولى بعينها ونسبة د ز الى ا ح المساوية لنسبة ز ب الى ب ا بسبب تشابه مثلثي ز ب ز ا ح اقول واذا اعتبر مثل هاتين النسبتين في الجانب الآخر من الشكل اعني نسبة ب ا الى ا ز وب د الى د ا بالتفصيل واعتبر مع كل واحدة من هذه النسب عكسها وتبدلها حصلت انواع كثيرة من تأليف النسب في هذا الشكل دائرة ا ب ح على د وعلى محيطها نقطة ا خ كيف ما وقعت محيطة بقوسي ا ب ب ح نشرط ان يكون كل واحدة منهما اصغر من نصف الدائرة وكذلك كل قوس يذكر فيما بعد ونصل نصف قطر د ب وتر ا ح متقاطعين على ه ونقول نسبة جيب ا ب الى جيب ب ح كنسبة ا ه الى ه ح وبطلميوس بين النسب في اوتار اضعاف القسي في كل موضع لكن لما كانت النسب

النسب في الاضعاف والانصاف واحدة استعمل المحدثون الجيوب بحسبها ليخرج بيان ما ادعيناه عمودي ا ح ح على ب د ويحدث مثلثان متشابهان لتساوي مقابلتي ه وقائمتي ح ح فيكون النسبة على ما ذكرناه وايضا اذا كانت قوس ا ح ونسبة جيب ا ب الى جيب ب ح معلومتين كانت كل واحدة من قوسي ا ب ب ح معلومة وانا اقدم قبل بيان ذلك احكام المثلثات المستقيمة الخطوط فانها كثيرة المعاني هذا الكتاب فاقول مقدار الزاوية المستقيمة الخطين هو مقدار القوس التي توترها عند وقوعها على محيط دائرة او مركزها فاذا احاطت دائرة بمثلث كان المحيط موزعا على زواياه واذا عرفت مقادير القسي صارت مقادير الزوايا ونسب بعضها الى بعض معلومة وصارت نسب الاضلاع بعضها الى بعض بسبب اوتار القسي ايضا معلومة ويكون مقدار الزاوية القائمة نصف الدور لما اذا وقعت الزوايا على المركز صارت مقاديرها انصاف ما كانت على المحيط لان الزوايا تتناسب تناسب القسي فلما كانت المركزية ضعف المحيطية عند تساوي قوسيهما يكون قوس المحيطية ضعف قوس المركزية عند تساويهما والاضلاع الموترة لها تتناسب تناسب جيوبها اعني في مثلث ا ب ح مثلا نسبة ا ب الى ا ح كنسبة جيب زاوية ح الى جيب زاوية ب برهانه نخرج الاضلاع المحيطة بزاويتي ح ب ونجعل ح د ه ب ح ب ط مثل د ه وندير على مركزي ح ب ببعد هذه الابعاد قوسي د ه ح ط ونخرج عمودي د ح ط ك على ب ح فهما جيبا زاويتي ح ب ونخرج عمود ا ل على ب ح فلتشابه مثلثي ا ل ح د ه ح نسبة ا ل الى ا ح كنسبة د ه الى ... ولتشابه مثلثي ا ل ب ط ك ب نسبة ا ل الى ط ك كنسبة ا ب الى ط ب ... المساواة المضطربة نسبة د ه الى ط ك الجيبين كنسبة ا ب الى ا ح الضلعين واذا تبين ذلك فالمعلوم في المثلث القائم الزاوية ان كان ضلعين او ضلعا وزاوية غير القائمة كان باقي الاضلاع والزوايا معلومة لان القائمة معلومة والباقية هي تمام المعلومة من الربع والاضلاع على نسب جيوب الزوايا اما ان كانت زاوية فقط كانت نسب الاضلاع معلومة دون مقاديرها وان كان ضلعا فقط لم يفد شيئا في غير القائم الزاوية ان كان المعلوم جميع الاضلاع او ضلعين وزاوية كانت الباقية معلومة باخراج عمود يجعل المثلث مثلثين قائمي الزاويتين وان كان ضلعا وزاويتين كانت







جدول الميل

في معرفة الميل الثاني لاجزاء منطقة البروج عن معدل النهار

جدول القسي والاظلال

الميل الرابع حب طح كنسبة السادس لجيب كلا الى الخامس جب الثلث وبالمغني

نسبة حب مح الى حب سح ط كنسبة الجيب كلا الى حب زاوية وبالظلي نسبة حب

تمام زاوية ه الى الجيب كله كنسبة ظل تمام ه ط للفرع الاول فرط معلوم ونسبة حب

الى الجيب كله كنسبة ظل طح الى ظل زاوية طح معلوم واصود الى الكتاب قال ولنضع

قوس مح ستين فيكون جيبه نا نج ما ويكون جيب الميل كا ح ند والميل كا ط على

هذا المثال الحساب جزو من الربع ووضعنا الجمع في الجدول وسول اجزا سائر الارباع

كمثل هذا الربع وهذا هو الجدول ب في مطالع الكرة المنتصبة هي ما يقع من معدل

النهار من نقطة التقاطع وبين دواير الميول للات باجزاء مفروضة من فلك البروج

وبها يعرف مقادير الازمان الذي يمر فيها اجزاء فلك البروج على نصف النهار في جميع

الافاق ولا افق حيث الكرة منتصبة هي احدى تلك الدواير فلذلك عرف بها البعد

الشكل المتقدم والمطلوب ههنا معرفة

قوس ه ط من قوس مح في القطاع المذكور

نسبة حب ر ب الى حب ب ا موافقة

من نسبة حب ر ح الى حب ح ط ومن

نسبة حب ط ه الى حب ه ا وقوس ر ب

ستين حبه ند ك كول وقوس ب ا وحبه مامره وقوس رح ع ك ل وحبه مه

ل ر ل وقوس ح ط وحبه مامره ا الربع فاذا القينا النسبة الاولى من النسبة بقيت

النسبة الثانية نسبة كو كو ع الجيخ مه ل ر ل وهي نسبة الح نا نو ت لحب المطالع

الى نصف القطر فاذن قوس ع ط كو نه اقول وبالمعنى نسبة حب تمام ح ط الى

تمام مح كنسبة الحب كله الى حب تمام ط للفرع الاول واما بالظلي فلما مر قال

ولنضع مح ستين فيصير رح سط ط ا حبه نو لخ رح ط وحبه مامره البا قية

بحالها وتبقى نسبة حب ط ه الى حب ه ا نسبة مر لا ك ل الى نو لخ فيكون حب

ط ه نه مدى قوسه ير مد د فظهر ان زمان

طلوع البرج الاول كح نه و زمان طلوع

البرج الثاني كط ند يو زمان طلوع

البرج الثالث الى تمام الربع لب نو بحين

حسبنا بهذا الوجه لعشرة عشرة من الاجزاء

مطالع العشرات			
البروج	[illegible]	[illegible]	ازمان البروج
البرج الاول	ا	ط ے	
	ب	ط يه	
	ج	ط له	مو ل
البرج الثاني	د	ط م	
	ه	ط كخ	
	و	ے يو	لط ند
البرج الثالث	ز	ے لد	
	ح	ے مو	
	ط	ے نو	لب مد

الاجزاء فلا يتفاوت بمقادير ذلك بسبب الفاضل تحيى بعشر بر فوجدناها

هكذا وسائر الارباع كهذا الربع تمت المقالة الاولى بعون الله وحسن توفيقه

المقالة الثانية ثلثة عشر فصلا وخمسة وعشرون شكلا في جملة المسكون

من الارض عندنا لما ذكرنا في المقالة الاولى حال الكل على الوجه المجمل واوردنا

ما سنح بوضع امر الكرة المنتصبة اردنا ان نتبعها باجل ما يلزم في الكرة المايلة وهي ان

نقول الارض ينقسم بدايرة معدل النهار ودايرة عظيمة باربعة اقسام لحد

الشماليين منها يحتوي على مقدار المسكون عندنا تقريبا اما في العرض فلان اظلال

مقاييس نصف النهار عند استواء الليل والنهار يقع في جميع المساكن الى الشمال

واما في الطول فلان الكسوفات الكائنة في زمان بعينه لا سيما القمرية لا تتقدم

تتاخر عند سكان المشرق والمغرب باكثر من اثنى عشر ساعة ستوي فهذه اجل خواص

الكرة المايلة واما الجزئيات فينبغي ان نعرف مقادير عروض المساكن الواقعة تحت الدواير

الموازية لمعدل النهار وان الشمس هل تسامت رؤسهم ام لا وكم مرة تسامتهم ومقادير

اظلال اعتدال النهار في اوايل الفصول بها ومقادير اياميها الطوال والقصار والساعات

المعتدلة ومطالع البروج بها ومقادير الزوايا الحادثة من تقاطع ما بين اجزاء من

الدواير العظام فان جميع ذلك مهم اقول وهذه ستة اشياء ت في معرفة سعة

المشرق ت مقدار النهار الاطول او الاقصر سعة المشرق كل جزء هي القوس

الواقعة بين مطلعه ودايرة معدل النهار من دايرة الافق ولنضع مثالا الدايرة الموازية

المارة بسمت راس جزيرة رودس التي عرضها لو وقد جزء من نهارها الاطول اربعة

عشر ساعة ونصف فليكن اب ج د نصف النهار و ب ه د نصف دايرة الافق

و ا ه ج نصف معدل النهار و د قطبها الجنوبي و ح مطلع الانقلاب الشتوي

ولنرسم على زح قوس زح ط من العظام والمطلوب معرفة قوس ح ه من الافق

التي هي سعة مشرق الانقلاب الشتوي فظاهر ان نقطتي ح ط تمران على نصف

النهار معا وان ح ط من معدل النهار بحذر زمان نصف نهار نقطة ح وح ط يمران

على نصف النهار معا وان ح ط من معدل

النهار بحذر زمان نصف نهار نقطة

ح بحذر زمان نصف ليلها فه ط نصف

الاختلاف بين النهار الاطول او الاقصر

والنهار المعتدل المسمى بتعديل النهار الكلي

وهو ساعة وربع فى سائر البلد فانه عشر زمانا ونصف وربع ففى قطاع ه ا ر ح

نسبة جيب قوس ر ط الى حسب قوس ا ه مولفة من نسبة حسب قوس ط ر

الى حسب قوس ر ح ومن نسبة حسب قوس ح ب الى حسب قوس ب ه اقول

وهذه النسبة عكس التركيب المذكور فى القطاع فالقوس ط ا التى هى تمام ط

غاية جهها لانه ربع وقوس ر ح سوى جهها فتبين كون وقوسى ا ه ط ر ب

ارباع فاذا القينا النسبة الاولى من النسبة المولفة بقيت النسبة الثانية

وحصل حسب ح نا ر بحر قوس ه سه فقوس ح ح لـ ح اقول وبالمعنى نسبة

جيب تمام ه ط المعلوم الى الحسب كله كنسبة حسب تمام ه ح المطلوب الى

تمام طح الميل كله للفرع الاول وبالظلى نسبة حسب تمام زاوية ه تمام عرض

البلد الى الحسب كله كنسبة ظل تمام ه ح المطلوب الى ظل تمام ه ط المعلوم للفرع

الاول حرجي معرفة كل واحد من عرض البلد وتعديل النهار وسعة المشرق

من صاحبيه وبان تساوى هاتين القوسين للنقط المتناظرة من فلك البروج

ولكن المطلوب اولا عرض البلد ففى القطاع المذكور فى الشكل المتقدم نسبة

حسب ه ط الى حسب ط ا مولفة من نسبة حسب ه ح الى حسب ح ب ومن نسبة

حسب ب ر الى حسب ر ا وحسب ه ط نط ربا وجوب ط ا ه ح ح ب تقدم ذكرها

وارباع فاذا القينا النسبة الاولى من المولفة بقيت الثانية نسبة له لو لـ

الى الحسب كله فهو حسب ب ر عرض البلد قوسه لو ح اقول واما بالمعنى فى شكل

رح ب نسبة حسب زاوية ر وهى تمام تعديل النهار الكلى الى حسب ب ح عام

سعة المشرق الكلية كنسبة الحسب الاعظم الى حسب رح ر معلوم وهو تمام الميل

كله ونسبة حسب عامه الى حسب علم ب ح وهو سعة المشرق الكلية كنسبة حسب

علم ب ر المطلوب الى الحسب كله للفرع الاول ب ر معلوم وبالظلى نسبة ظل زاوية

ر وهو تمام تعديل النهار الى ظل ب ح علم سعة المشرق كنسبة الحسب الاعظم الى حسب

حسب ب و ثم لكن المطلوب تعديل النهار الكلى ونجعل نسبة حسب ر ب الى

ب ا مولفة من نسبة حسب رح الى حسب ح ط ومن نسبة ه ط الى حسب ا و حسب

ر ب له لو لـ وحسب ا ح لـ ح وحسب رح وحسب ح ط ا ه ذكرها وه ا ربع

فاذا القينا النسبة الاولى من المولفة بقيت الثانية نسبة له له مد الى ح لـ ح

لحسب ه ط ا ر وهو سدس مه اقول وبالمعنى فى شكل ه ط ح نسبة الحسب كله الى

حسب زاوية ه علم عرض البلد كنسبة حسب ه ح سعة المشرق الى حسب طح

طح الميل كله وطح معلوم ونسبة حسب تمامه الى الجيب الاعظم كنسبة حسب تمام ه ح

الجيب تمام ه ط المطلوب للفرع الاول ه ط معلوم وبالظلى نسبة جيب تمام زاوية ه تمام

عرض البلد الى الجيب كله كنسبة ظل تمام ه ح سعة المشرق الى ظل تمام ه ط للفرع الاول

ه ط معلوم ثم لكن المطلوب سعة المشرق ونجعل نسبة حسب ه الى الحسب ا ب مولفة من

نسبة جيب ه ط الى جيب ط ح ومن نسبة حسب ح ه الى الجيب ه ب اقول وبالمعنى فى شكل

ب ع ط ح نسبة جيب ب ح الى الجيب ر ب كنسبة جيب ح ه الى الحسب ه ا وبالظلى نسبة جيب

ب ح الجيب ح ط كنسبة ظل ا ب الى ظل طح ه معلوم فالظاهر ان نقطع ان

كانت عن الانقلاب الشتوى من سائر نقط فلك البروج كان تعديل نهارها وسعة

مشرقها معلومين من جهة ميلها المعلوم على ما مر وعرض البلد ويلزم من ذلك ان يكون

سعة مشارق النقط المتساوية الابعاد من نقطة انقلاب واحد على دائرة البروج متساوية

فى المقدار والجهة اعنى الشمال والجنوب وكذلك تعديلات نهار جملة ايامها ولياليها كل

لنظيره وايضا ان يكون سعة مشارق النقط المتساوية الابعاد من نقطة اعتدال الايام

والليالى متساوية على التبادل نهار احديهما كليل الاخرى ولنعد لبيان ذلك الشكل المتقدم

ونجعل نقطة ك نظير لنقطة ح اى متساوية المدار لها فى الجهة الاخرى ونرسم من

مداريهما الموازيين لمعدل النهار قوسى ح لم ك على التبادل ونبين انهما متساويان

ونرسم على نقطة القطب الشمالى وعلى نقطة ك من العظام قوس ك م فقط فيساوى

ح م لتساوى شبيهيهما اعنى ح م ك وسى ح ك مثلثى ه م ك ه ط ح ه م متساويان ط وهما

تعديلا نهارهما مطلق ح ح ك م ط الاولان

هما ضلعاهما متساويان وكذلك زاويتا ه

المتقابلتان وزاويتا ط القائمتان

فتساويا كه ه ح اضلاعهما سعتا مشرقى

ح ك متساويتان اتى لما فى الكتاب فلا

حاجة الى ذكر ما لاولى فى كتابه واما

هنا فلان نسبة حسب ه ك الى حسب ك م كنسبة حسب ه ح الى حسب ح ط المساوى

لـ ك م بحكم المعنى وكل قوسين يكون نسبتهما الى ثالث نسبة واحدة فهما متساويان فاذن

حساه ك ه ح متساويان فهما متساويان ى فى معرفة المساكن التى تسامتها

الشمس مرة او مرتين والتى لا تسامتها كل مسكن زاد عرضه على الميل الكلى فالشمس

جدول خواص الدوائر المتوازية

القسم الاول المشتمل على خمس دوائر بين معدل النهار

عدد الدوائر	عرض البلد	...	المواضع التي تمر بها الدوائر	...	...	...	...	...
ا	[illegible]	كد كد	خط الاستواء	كد	كول	كول	صه	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	جزيرة ... وقال جزيرة ...	[illegible]	[illegible]	[illegible]	عطا	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	...	[illegible]	لرند	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	...	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	جزيرة ...	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	...	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

والقسم الثاني المشتمل على جميع ما يكون ذات ظل واحد شمالي ... عند الانقلاب الصيفي

عدد	عرض	...	المواضع	...	...	...
ز	[illegible]	[illegible]	جزيرة سوس	[illegible]	كد كد	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	جزيرة ... ارمينيه	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	اسافل ديار مصر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	وسط بلاد الشام	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا	[illegible]	[illegible]	جزيرة رودس	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	جزيرة ...	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	بلاد ...	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	وسط بلاد برطانيا الكبرى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٢٢	[illegible]

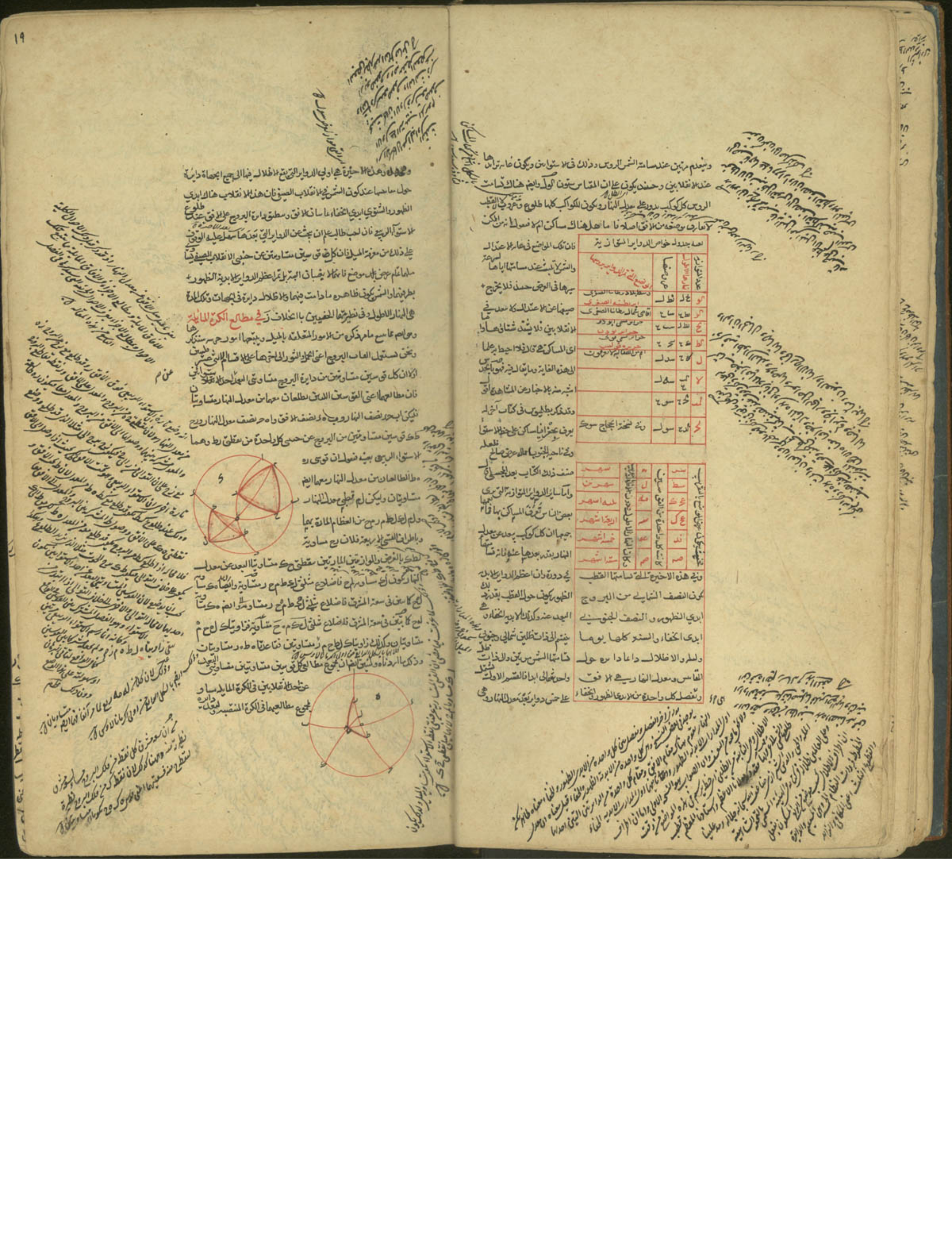
معدل النهار وهي خط الاستواء معولة الحد من الربع المسكون ومن الجزء الجنوبي
ويسوي الليل والنهار دائما هناك سطوح المتوازية باسرها لا ... معدل
النهار ويحدها ونختم المتوازية لها بحيث اعظمها اما في جانب القطب الخفي
فالخفي واما في جانب القطب الظاهر فالظاهر والاظلال خط الاستواء ...

لا تسامت رؤوس اهاليها اصلا والذي يساوي عرضه الميل فهي تسامتها في السنة مرة
فقط عند الانقلاب الصيفي والذي نقص عرضه فهي تسامتها مرتين عند موافاتها
نقطتين تساوي عرضه ميلهما

في معرفة نسب المقاييس الى اظلال انصاف نهار الاستوائي والانقلابين من الميل الكلي وعرض البلد

اقول الظل المستعمل ههنا هو الظل الثاني من الظليين المذكورين في المقالة الاولى والفرق بينهما ان
مقياس الاول يكون موازيا لسطح الافق ومقياس الثاني عمودا عليه فلتكن اب حد
على مركز دائرة نصف النهار وا سمت الراس واه حد فعل اتمه وحد عمود في سطح
دائرة نصف النهار على ا موازيا للفصل المشترك بين سطح نصف النهار والافق والا
للارض عند كرة الشمس فليس بين مركزه وبين راس المقياس فرق فليفرض المقياس
حه وخطوط الخط الذي يمر على اطراف الاظلال في انصاف النهار وليكن الشعاع
الاستوائي ب ه والصيفي ح ه والشتوي ك ه فيكون حه
ك الظل الصيفي وحد الاستوائي وحط الشتوي فلا حد
عرض افق ر ود س وكل واحد من ط د م الميل كله
يكون حه ط سح م وحم نظرنا كل مما ثلثه زاويتي حه ط حه م واما زاوية حه د فنقصها
عن ٩٠ فاذن في كل واحد من مثلثات ه ح ك ه ح د ه ح م زاويتان واحدة معلومة
وزاوية قائمة فيبقى الزوايا الباقية من المثلثات معلومة وهي تمام هذه الاقدار من الربع
واذا اخذنا حول سطوحها ... زاوية حه ك س لكان الجيب ... لحب
حه ك ... حب ... تمامها ... فاذا
فرضنا ... بالتقريب وذلك ما
اردناه ونظيره عكسه وهو معرفة الميل الكلي وعرض البلد من معرفة ... ظلين
من هذه الثلاثة اي ظلين كانا وذلك لان معرفة اقدار الزوايا من مقادير ... الاضلاع
المحيط بالزوايا القائمة ظاهر واذا عرفت ... زواياه كانت
الثالثة ايضا معلومة لوجوب يساوي زاويتي ده ح م ولكن المعتمد هو الحد
المذكور في المقالة الاولى لان زمان اظلال الاستوائي ... بنفسه ...
لكون الاظلال هناك اما متزايدة او متناقصة على وتيرة واحدة من ... يكون
لذلك الزمان علامة بخلاف الانقلابين الذين يختلف حال التزايد والتناقص
عندهما واما الشتوي فيعسر ... بعدها عن المقياس

المتزايدة قم
يعني ان ازدياد الاظلال يكون متزايدة ... الجنوب ... ازدياد الاظلال ... والي السرطان ...
يعني بالاظلال ... الجنوب



وهذه الدائرة الاخيرة هي اولى الدواير التي يقع الاظلال فيها الى جميع الجهات دايرة
حول مساحتها عند كون الشمس في الانقلاب الصيفي فان هذا الانقلاب هناك ابدي
الظهور والشتوي ابدي الخفاء على سمت الافق وسطح دائرة البروج على الافق عند طلوع
الاستواء الربيعي فان احب طالب علم ان يبحث عن الدواير التي بعدها سهل عليه الوقوف
على ذلك من معرفة الميل فان كل نقطتين على سمت متساويتين عن جنبي الانقلاب الصيفي فانا
[illegible]
بطرفيها والشمس يكون ظاهرة ما دامت فيهما والاظلال دايرة في الجهات وتلك الدائرة
هي المدار الاطول في نظيرتها الجنوبية بالاختلاف في مطالع الكرة المايلة

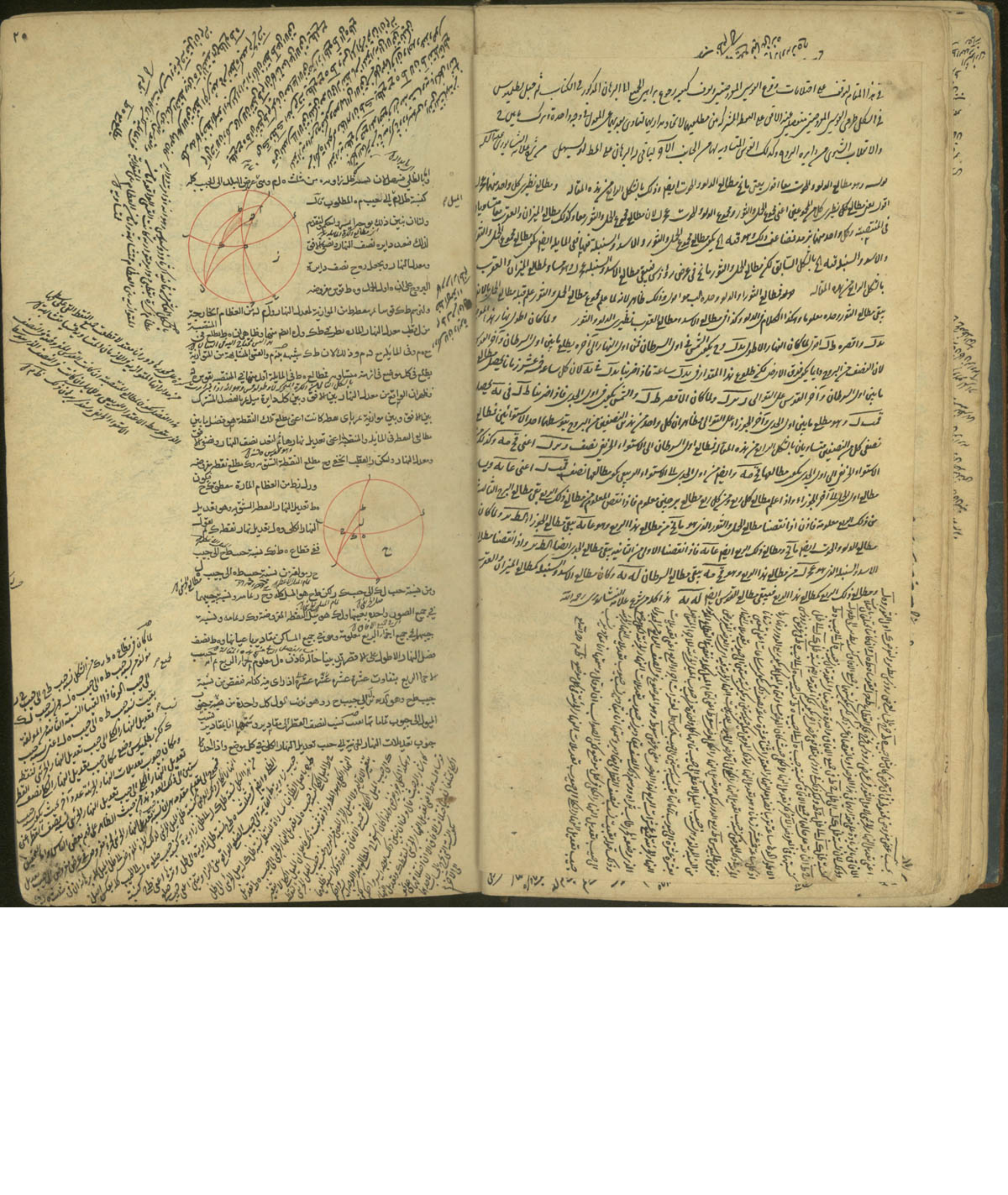
[illegible]

ويتقدم منهن عند مسامتة الشمس الرؤس وذلك في الاستواءين ويكون خارجا عنها
عند الانقلابين وحينئذ يكون على ان المقاس ستون الوكد وايضا هناك تسامت
الرؤس كل كوكب يدور على معدل النهار ويكون للكواكب كلها طلوع وغروب والقطب
لا تعارى بوضعه من الافق اصلا فاما اهل هناك مساكن ام لا فعول لانهن الملكين

لهذه جدول خواص الدواير المتوازية
[illegible]

فليكن بح طح قوسين متساويتين متساويتي البعد عن الانقلاب الشتوي لا بد وان يتساوي البعد عن الانقلاب لكون القوسين عن جنبي الانقلاب بحيث
يكون الانقلاب حدا مشتركا بينهما كما اراد في الشكل المتقدم بالبعد عن الاستواء ولكن هل يريد انهما يكونان على جنب بحيث يفصل بين كل منهما وبين الانقلاب
قوس اخرى مثلا كالميزان والحوت فانهما متساويا البعد عن الانقلاب الشتوي وقد فصل بين كل منهما وبين الانقلاب برجان لكن يجب ان يعلم ان الاول
كان اليه حقا لكن بطليموس بنى على الثاني حيث الاول لان القوسين المتساويين البعد عن الانقلاب الشتوي مثلا كالميزان والحوت لا يمكن ان
مجموع مطالعهما في المائلة كمجموع مطالعهما في المنتصبة فان لم يكن مجموع مطالع الثور والقوس مع مطالع الدلو والجوزاء في المائلة كمجموع مطالعهما في المنتصبة فاما
ان يكون المجموع اقل او اكثر وعلى التقدير الاول يلزم ان لا يطلع مع النصف من البروج المتحدة بالاستوائين اقل من النصف من المعدل وعلى الثاني يلزم ان يطلع
مع النصف اكثر من النصف وكلاهما خلف لان النصفين متساويان في المائلة والمنتصبة لان الافق والبروج والمعدل متناصفة كل بالافق ولهذا لو فرضنا القوسين
المتساويين عن جنبي الانقلاب بحيث كان احد طرفي كل منهما احد الاستوائين كان طرفاهما الاخران متصلين عند الانقلاب الا انه لا يلائم البرهان المذكور
في الكتاب اذ يظهر المطلوب بدون ان مجموع مطالعهما في المائلة ومجموع مطالعهما في المنتصبة بما ذكرنا وبدون ان النصف يطلع مع النصف في المنتصبة
والمائلة واعلم ان القوسين المتساويتي البعد عن الانقلاب اذا اشترطنا ان يكون بين طرف كل منهما وبين الانقلاب [illegible] قوس اخرى وهو المراد
بالبعد كما عرفت يمكن ان تقع على عدة انحاء الاول ان يكون احد طرفي القوسين احد الاستوائين ويكون كل واحد منهما اقل من ربع كالحمل والسنبلة والميزان
على ما في الكتاب والثاني ان يكون القوسان بين الانقلاب والاستواء ويكون كل منهما اقل من ربع كالثور والاسد والبرهان على المطلوب مثل ما في القوسين ان
[illegible] الاستواء ويبين ان [illegible] الاستواء الا طرف [illegible] القوسين اللذين بين الانقلاب مجموع مطالعهما في المائلة كمجموع مطالعهما في المنتصبة البرهان المذكور
في الكتاب ثم يبين ان [illegible] الاستواء الطرفين [illegible] القوسين اللذين بين الاستواء كذلك فيلزم ان يبقى مجموع مطالع [illegible] القوسين كمجموع مطالعهما في المنتصبة والثالث
ان يكون احد طرفي القوسين بين الانقلاب والاستواء والطرف الاخر [illegible] الاستواء والانقلاب الاخر مثلا يكون احد القوسين من اول الاسد الى اخر
العقرب [illegible] الاول [illegible] والبرهان [illegible] لان كل واحد من القوسين [illegible] الاستواء الى [illegible]
الى الوجه الاول [illegible] المطلوب [illegible] القوسين [illegible] ان يكون احد طرفي القوسين بين الانقلاب الاستواء والطرف الاخر متصل بالانقلاب
الاخر [illegible] القوسان [illegible] بالاستواء [illegible] الوجه الاول فالمطلوب ثابت [illegible] والبرهان على [illegible]
[illegible] وان النصف يطلع مع النصف في المنتصبة والمائلة [illegible] فيهما [illegible] احد طرفي القوسين بين الانقلاب
والاستواء الاخر [illegible] مثلا يكون من اول الاسد الى [illegible] على [illegible] على خلاف [illegible] الاستواء
[illegible] يرجع الى الوجه الاول [illegible] الاستواء الى الانقلاب [illegible] ان مجموع مطالعهما في المنتصبة [illegible] النصف
يطلع مع النصف في المائلة والمنتصبة [illegible] احد القوسين [illegible] الاستواء كل منهما الى
الاستواء [illegible] الوجه الاول [illegible] النصف يطلع مع النصف [illegible] القوسين [illegible] كل منهما
[illegible] الاستواء والانقلاب [illegible] مجموع [illegible] القوسين [illegible] او ان
احد [illegible] الطرف الاخر [illegible] القوسين الى الاستواء [illegible] مثلا يكون احد القوسين من اول الاسد الى الاستواء [illegible] من اول الجوزاء
الى الاستواء [illegible] والطرف عن الاستواء [illegible] مثلا يكون احد القوسين من اول الاسد الى [illegible]
من اول الجوزاء الى [illegible] والسنبلة على خلاف [illegible] الى الوجه الاول [illegible] النصف الدور اعني من الاستواء [illegible]

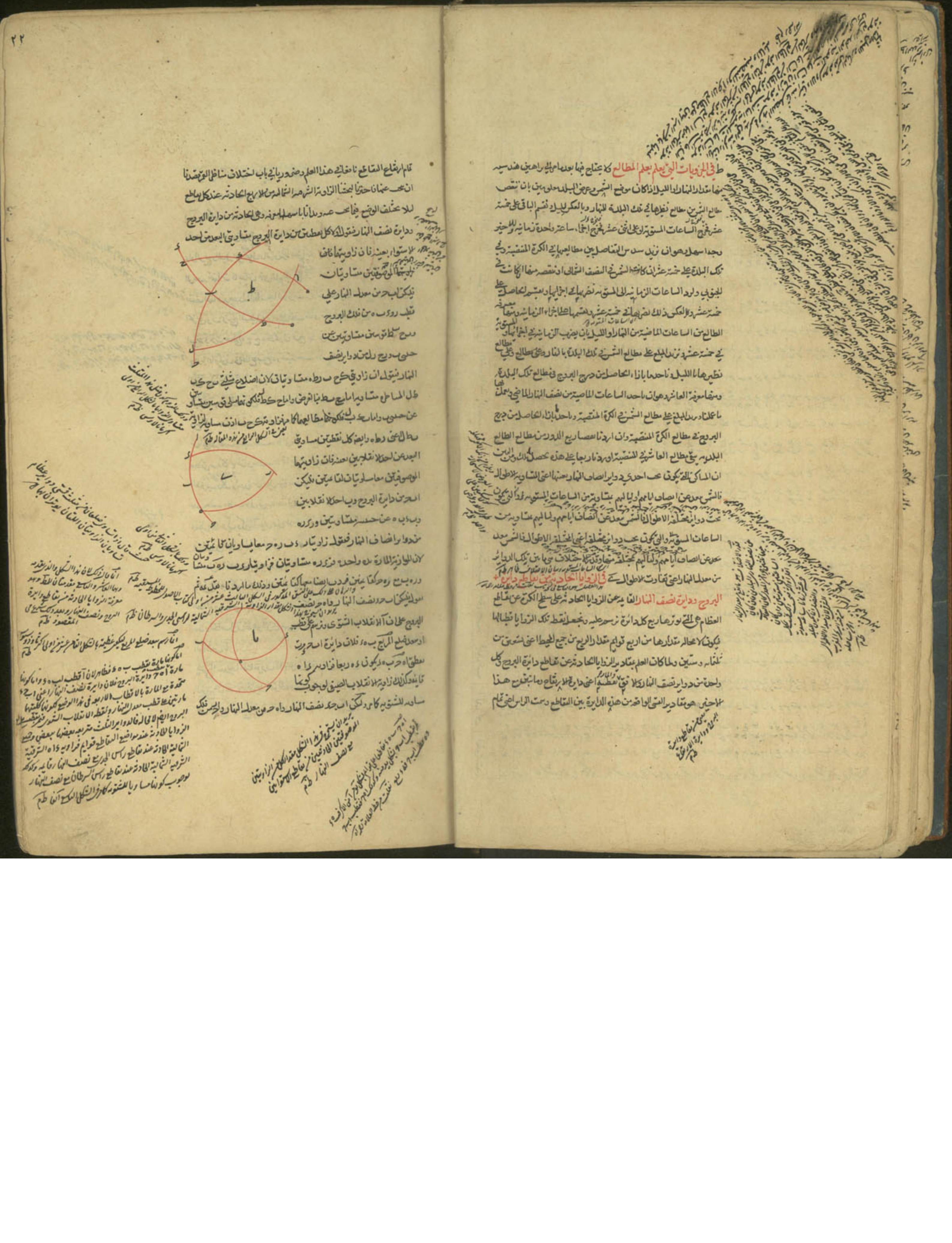
نصف النهار ونصفي الافق ومعدل النهار على ما كانت فلتكن بح طح قوسين
متساويتين متساويتي البعد عن الانقلاب الشتوي على ان يلا ستواء الخريفي وطالع
حتى يكون ح النقطة المشتركة لمطلعيهما وللافق لان المواز[ية] المارة بهما واحدة وظاهر ان
الطالع مع طح هو طه ومع بح هو ه و لكن ك قطب معدل النهار وك ح ل من العظام
وهو كالافق في الكرة المنتصبة فيكون الطالع مع طح في المنتصبة هو طل ومع بح
ل ن فاذن جميع طل زساو لجميع طه ه ر و ذلك ما اردناه ويبان انه يحصل مع
وجود المطالع [illegible] ويحدث مطالع الارباع الناقصة ولنصح دائرة نصف النهار
ونصفي الافق ومعدل النهار على ما كانت ولكن الجزء ر و ذ س [illegible] عرضها الو [illegible] ولكن
بح ط نصف دائرة البروج مقاطعة للافق على ل ومح النقطة المعتدلة وح ل برج الحمل
وك قطب معدل النهار ويمر كل من العظام ثم ينقطع كل في قطاع ه ح ك
فنسبة جيب ك ح الى جيب ح هو مؤلفة من نسبة جيب ك ل الى جيب ل م ومن نسبة
م ه الى جيب ه ح وكل واحد من ح ك
البلد ومح تمامه ومن جيب ك ل تمام
برج الحمل ولم يبق معلوم مذكور فيما مر
حريع فاذا القينا النسبة الاولى من المؤ
بقيت النسبة الخط الثاني نسبة ط الى
كله فهو جيب ه م قوس سرح لح بالتقريب وقد علم ان قوس ح م مطالع قوس بح
في المنتصبة كرده فتبقى ه ح الباقي بط ب ينبغي مطالع كل واحد من الحمل الحوت في عمى
مطالع كل واحد من السنبلة والميزان وهو لو كح واذا جعلناه ح ل بجبين خرج
م لو لح ب قوس سه هو كان قوس ح م وكان قوس ح ح لم زرها فطالع الحمل والثور
معا لح وهو مطالع الدلو والحوت معا في مطالع نظيري كل واحد منهما على فطالع
الثور والدلو وحده كب مو مطالع نظير كل واحد منهما لب وما كان اطول نهار
لهذا الموضع يد ه واقصره ط ل فما بين اول السرطان واخر القوس يطلع مع ر ل ك
من معدل النهار والنصف الاخر مع قمه ل فيكون لحد ربعي النصف الاخر عا بر
ولحد ربعي النصف الاول فح ه مع مطالع الجوزاء والجدي كط مو مطالع السرطان
والقوس له ه وهكذا يستخرج مطالع ساير الاجزاء ايضا وهذا الوجه هو الذي
ذكره في الفصل الثالث من هذه المقالة مبينا بالمغني حسب ما قررناه هناك في النظائر



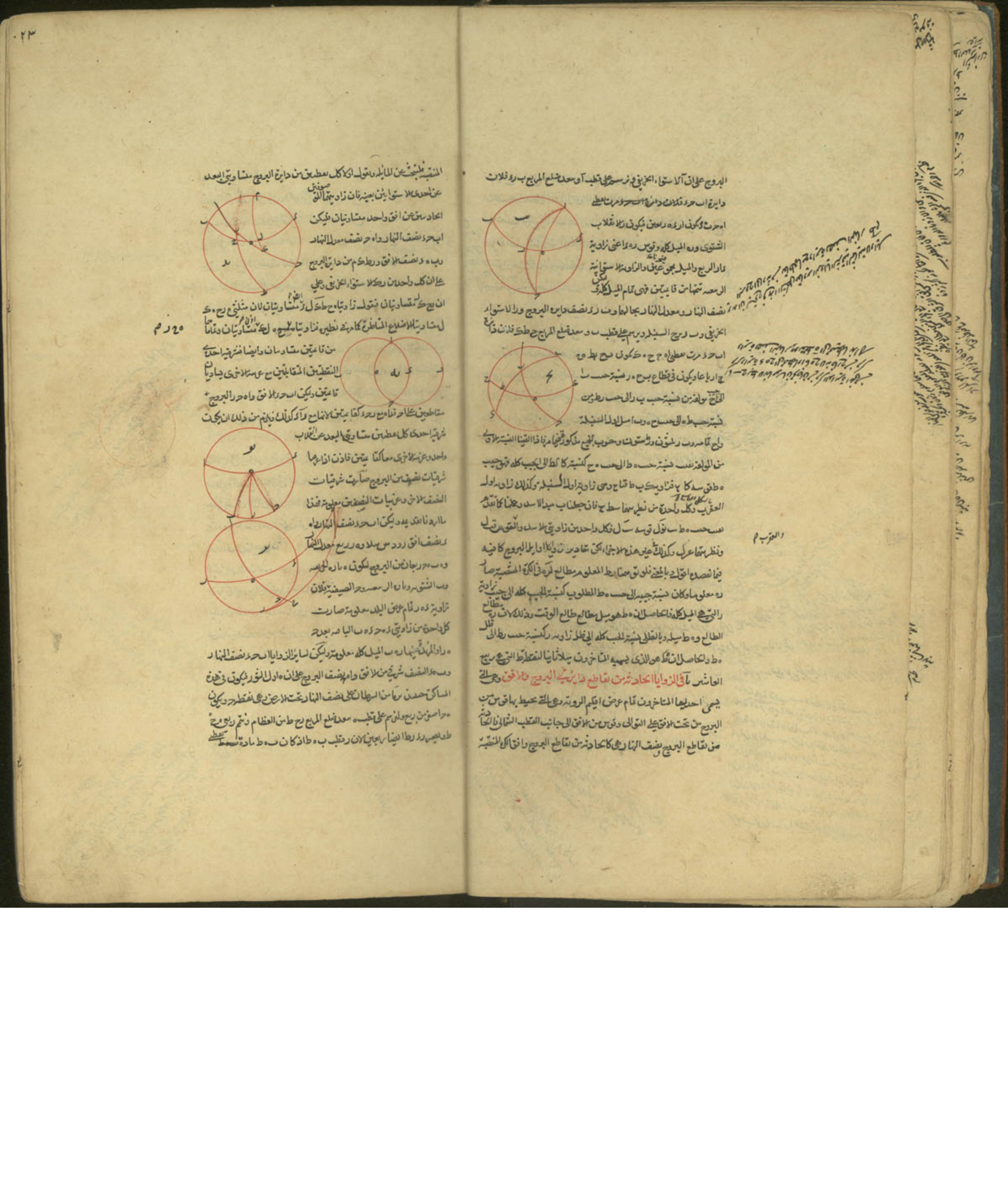


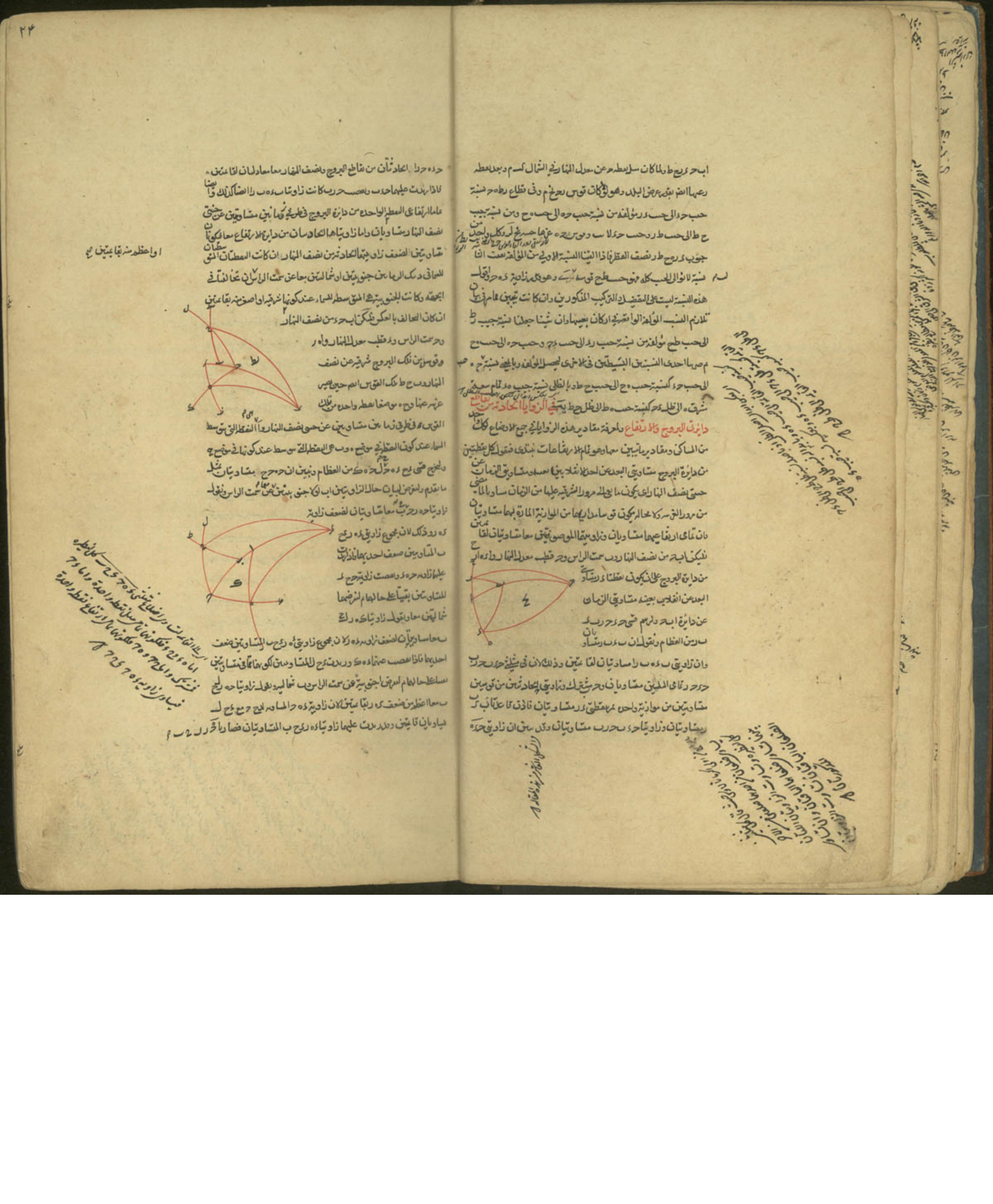
فى الجداول ... من اول الحمل الى اخر الحوت بالاجتماع

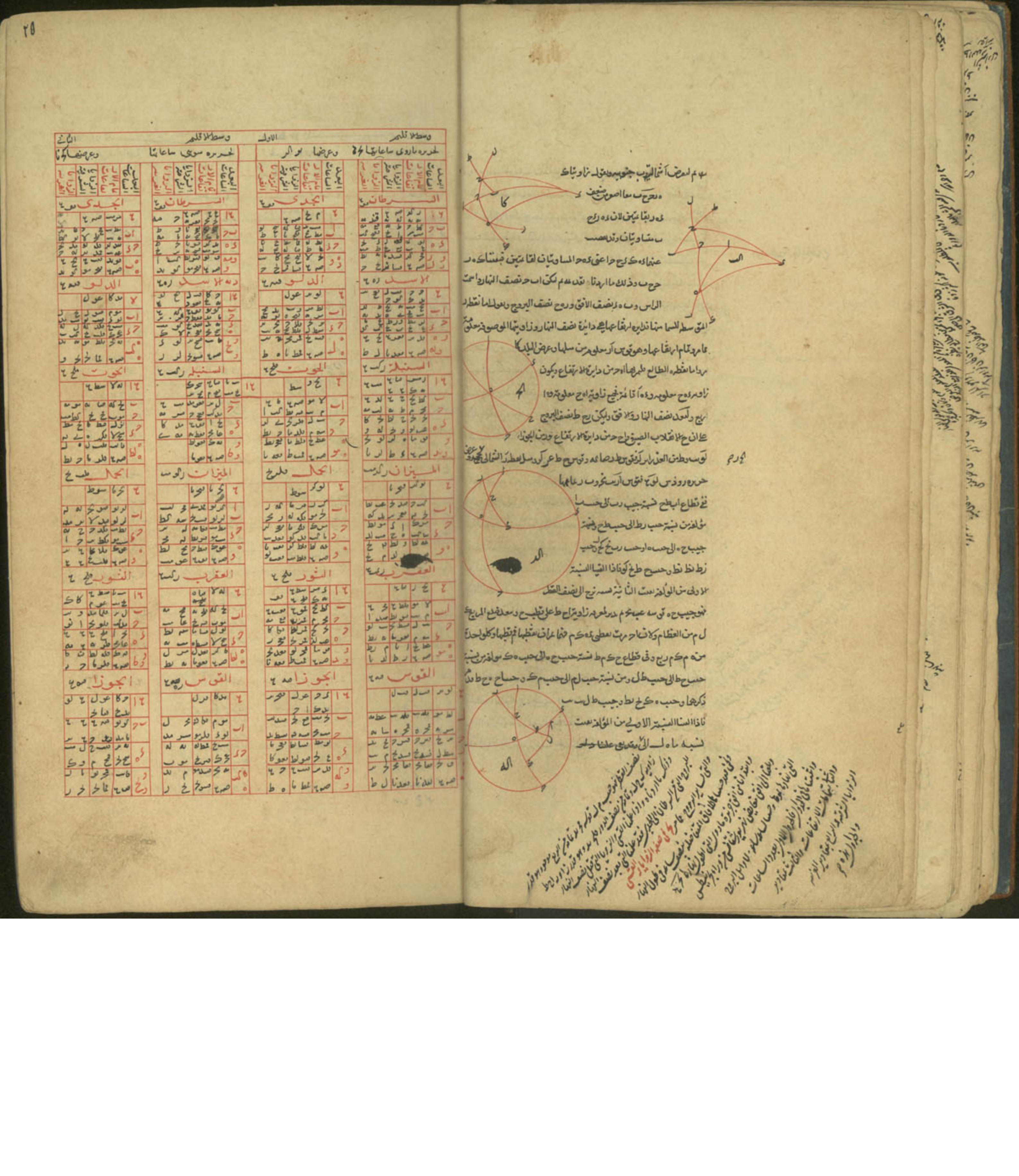
باقل هذه النسب من جيب تعديل النهار الكلي لي ود س وهو بطن فحصلت جيوب تعديل
نهارها التي ... ثم اخذ قسيهما وهي تعديلات النهار للربع ونقصها من مطالع الاجزاء
في الكرة المنتصبة بقيت مطالعها في افق رود س ثم نقص كل واحد من المطالعات
من الذي قبلها حصلت مطالع عشرات الربع بالانفراد وانا وضعت جميعا في هذا
الجدول الاول والظلى في
هذا الموضع ...
... ان نسب
جيوب مطالع الاجزاء
في الكرة المنتصبة الى الجيب
كله ...
جيوب تعديلات النهار
... النهار الكلى ...
نسب جيوب مطالع
الاجزاء في الكرة
المنتصبة الى الجيب كله
كنسب جيوب تعديلات النهار التي لها الى جيب تعديل النهار كله ونظر هذا من المغني
انا نقع في نسب جيوب سعة المشارق التي لها الى جيب سعة المشرق الكلية فانها تكون كنسب
جيوب الاجزاء الى الجيب كله ونعود الى الكتاب قال فاذا تبينت مطالع الاجزاء للربع تبينت
لسائر الارباع كما مر هكذا بحسب سائر الافاق وقد وضعنا جدولا لمطالع الازمان
المتوازية المتفاضلة بنصف ساعة نصف ساعة اذ رأينا التفاوت فيها غير مجاوز
لمقدار يعتد به وابتدأنا بمعدل النهار وختمنا بالتي نهارها الاطول سبع
عشرة ساعة ثم وضعنا في الجدول الاول لكل دائرة عشرات الارباع وفي
ست وثلثين في الثاني مطالعها بالانفراد وفي الثالث مطالعها بالاجتماع
من اول الحمل الى اخر الحوت



في الزوايات التي تعلم بعلم المطالع







وسط الاقليم الثالث — وسط الاقليم الرابع

للاسكندرية ساعاتها وعروضها — لجزيرة رودس وعروضها

السرطان — الجدي

الاسد — الدلو

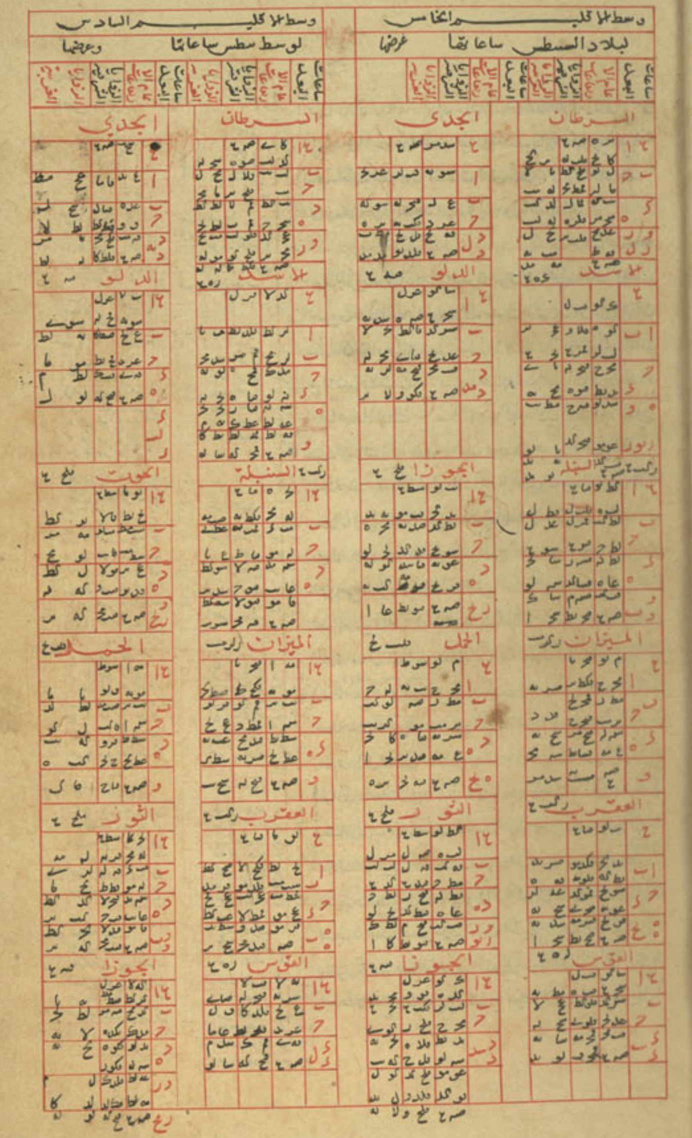
الميزان — الحوت

السنبلة — الحوت

الميزان — الحمل

العقرب — الثور

القوس — الجوزاء



وسط الاقليم الخامس — وسط الاقليم السادس

لبلاد السطس ساعاتها عرضها — لوسط سطس ساعاتها وعرضها

السرطان — الجدي

الاسد — الدلو

السنبلة — الجوزاء — الحوت

الميزان — الحمل

العقرب — الثور

القوس — الجوزاء

الناقصة ومنهم من يلتفت الى الربع الفضل حتى انهم وقوع الكسر في العدد ولما كانت
الحاجة في ضبط الحركات قبل تحقيق مقادير السنين والشهور الحقيقية ماسة الى حساب
لا نهم شرعوا عليها احاد ركلا طالبين من الحساب واحد من هذه المصطلحات فاستعمل
بطلميوس تاريخ الفصر من المنسوب الى القبط المصطلحة سنوه على ثلثمائة وخمسة وستين
سواء وشهوره على ثلثين سواء الحلول من الكسر اثبار الاخير من شهور الاثني عشر هي التي
توت بابه هتور كياك طوبه امشير برمهات برموده بشنس بونه ابيب مسرى
وخمسها بعد مسرى الايام الخمسة وهي اللواحق وقد وضع هذا التاريخ الفرس المستعمل
عند المحدثين في عدد الشهور وعدد الايام الذي اسماء شهوره فروردين ارديبهشت
خرداد تير مرداد شهريور مهر ابان اذر دي بهمن اسفندارمذ خصوصا اذا
جعلت الخمسة المسترقة فاخر اسفندارمذ وكان من عادة القدماء تعريف سني تواريخهم
باسنادها الى السنين التي جلست ملوكهم فاسندها بطلميوس الى جلوس ملك وقت
جميع الارصاد التي استعملها كاسر نصر وهو بخت نصر الاول ليطرد اسناد الجميع الى
مبدا واحد ووضع اصول الاوساط عليه وقد اسند البعض الى سنه وجاه لا سكندر
على بعض ما يستعمله بعض اهل زمانه وهي بعد مضي اربعمائة واربع وعشرين سنة
مصرية من تاريخ بخت نصر والمحدثون يسندون تاريخ الفرس الى جلوس يزدجرد بن
شهريار اخر ملوك العجم على ما هو المشهور فبدا تاريخ الفرس كان بعد مضي الف سنة وثمانمائة
وخمسة وستين سنة ولذلك اشتهرت مبدا تاريخ بخت نصر اول فروردين طابق
اول خواف واول توت طابق سادس عشر دي ماه ويتقدم كل واحد من التاريخين الاخر
بزيادة هذا المبلغ او نقصانه فهذا ما اردت تقديمه واعود الى الكتاب **آ في مقدار**
زمان السنة ينبغي لنا ان نعلم ما تشكك فيه الاوائل من هذا البحث فانهم دونوا
في كتبهم ما يخطر لهم فيه وخاصة ابرخس لكامل الى العناية والاجتهاد ايثار الصدق
فان اكثر سبب تحيرهم انه وجد زمان سنة الشمس بقياس عودها الى احدى نقط الفصول
الاربعة اقل منه بقياس عودها الى الثوابت ومن ذلك توهم انما ان الكرة الثوابت
حركة نقط الخلاف الحجة الموهمة كالاكر المتحيرة وسياتي ان الوقوف على تلك الحركة
انما ينبني على العلم بحركات النيرين ونحن نرى انه لا يجب في طلب زمان سنتها
الى غيرها مما يجوز ان يتحرك بل نعتبر عودها الى نقط لا تزول فان لحق العودات
بالاعتبار انما من جهة التعاليم العودات الى نقطة واحدة بعينها الثاني المكان كسعة

وقد تبع عنينا ذكرهم

اطوال المدن وعروضها وسواء ان نعدل ذلك من هذا العلم لدخوله في علم المعرفة
فنحن نفرده في كتاب ونذكر الاطوال بالقياس الى نصف نهار لا سكنه به شهرة كانت
ادعيه لنعرف كيف يحول الساعات المعلومة من بلده الى اخرى اقول وكان الكتاب
الموعود هو جغرافيا عند المقالة الثانية بعون الله وتوفيقه **المقالة**
الثالثة عشر فصول وعشرون شكلا ونريد ان نبين فيها
احوال الشمس فان معرفتها مقدمة على معرفة احوال القمر والكواكب لتعلقها بحركات
الشمس ومواضعها على ما تاتي من بعد واول مباحث الشمس البحث عن مقدار زمان
سنتها فان مقدار حركتها الوسطى يحصل بذلك واقول ولا يخفى تغير الزمان
مع انه تغير الحركات بذلك فانه مع رد ظاهر العودات العليات الى مواضعها او
اوضاعها او اجزائها التي معرضها اما بسبب الحركة الاولى فهي الايام والليالي واما
بسبب الحركة الثانية فاظهرها ما يفعل عودات النيرين اما القمر فانما نظهر حسا
باختلاف تشكلاته الهلالية والبدرية وغيرهما الى ان يعود الى شكله عن مبدأ
وهذا الجزء يسمى شهرا واما الشمس فباختلاف اوضاعها بالقياس الى سمت رؤوس
سكان الارض وبما بعد اللذين يختلف طبايع الفصول وما يتبعها بحسبه وهذا
الجزء يسمى سنة ثم اذا قصد تقدير الشهر والسنة بالايام والليالي يتعذر ايجاد
صحيحا لوقوع في الشهر بعد خمسة وعشرين كسرا اكثر من نصف يوم مالا يوقف عليه
في بادي النظر وفي السنة بعد ثلثمائة وخمسة وستين كسرا اقل من ربع يوم مثل
(ربما لا يوقف عليه في بادي النظر)
ذلك فاصطلح الناس على مقادير يسهل الانضباط قريبة من الحقيقة يعدون بها الا منه
اصطلاحات شتى فمنهم من راعى ان يكون الشمس قمريا والسنة شمسية كاليهود
ومنهم من راعى ذلك في السنة وحدها وجعل الشهر عددا مدورا كالذين كا
النصارى ومنهم من راعى ذلك في الشهر وحده وجعل السنة اثنى عشر شهرا فقط
كالمسلمين ومن راعى الشهور من قصد الحقيقة جعل المبدا اما طبيعيا كرؤية
الهلال او الاجتماع ومنا مقر على التقريب جعل بعض الشهور ثلثين وبعضها تسعة
وعشرين واصطلح على زيادة ايام جمعا للكسر الزائد على النصف ومن راعى
السنين من قصد التحصيل جعل المبدا كون الشمس في جزء بعينه من الفلك على ما جعله
بطلميوس في اول هذه المقالة ومن اقتصر على التقريب جعل السنة ثلثمائة وخمسة
وستين واصطلح على زيادة يوم في كل اربع سنين للارباع ومنهم يستعمل الكسر الناقص

وسط الاقليم السابع
معاملة بهر بورستان ساعاتها يد ح وعرضها مع ل

ساعات البعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]		ساعات البعد		[illegible]	[illegible]
السرطان					الجدي			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الاسد					الدلو			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السنبلة					الحوت			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الميزان					الحمل			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
العقرب					الثور			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
القوس					الجوزا			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

السنبلة

شرق سالو حاله ارتفاع ما سهما شلا بالقياس الى افق او نصف نهار بعينه واما الزمان
كهذا وما يصير للنهار او الليل في موضع من الارض بعينه وليس في جميع الدور للمبدا واحد
متعين الا النقط الاربع التي هي المبادي الاولى لاقسام دايرة البروج واما من جهة الطبيعة
فعودات الى احوال متشابهة للهوا متعلقة بالشمس واولى المحدود بذلك نقط الفصول
الاربعة لكنها بما يتباين الفصول ايضا والعود الى الثوابت لا يصلح لذلك لانا عدها متحركة
فالعود اليها يكون حركة من الحركتين لا من حركة الشمس وحدها وايضا فلا يكون ذلك
بامر من العود الى التحقيق وحسن يكون للسنة ازمان مختلفة اختلاف حركاتها فانا
زمان سنة الشمس انما يتحقق باعتبار عودات لها الى احدى النقط الاربع مرصودة بالضبط
يحللها الكن بما اتفق عليه من المدة وقد شكك ابرخس في تساوي ازمنة السنين ايضا
للاختلاف وجده في ارصاد متوالية لذلك كما سيحكيه ويحتمل ان السالف الارصاد
كثر مستعملة لم تحرر الكسر الزايد على الايام لخلل ما وقع فيها الى الذي بعده
بعده فلذلك لم يقع لنا الشك فيما وقع له والاولى ان ينسب الاختلاف الذي وجده
هو الى الخلل الواقع في الالات لا الى الاختلاف في مقادير الازمنة وهو يعرف
بذلك في ارصاد الانقلابين فانه قال اني لا ادعي ان يكون قد ذهب علينا على ان
في الرصد والقياس التحصيل الى مقدار ربع يوم واما في الاستوائين فقد اوجدنا ارصاده
المستقصاة التي رصدها بحلقة النحاس المنصوبة باسكندرية في الرواق المعروف
بالمربع التي منها يوم الاستواء يبتدأ اضاءة بسطحها المقعر بالشمس من احد الجانبين
وفي هذه اما الخريفيات فقد ذكر انه وجد الاستواء في السنة السابعة عشرة من الدور
الثالث في نصف عند المغيب في اليوم الثالث من شهر مسوري وبعد ثلث سنين
في غداة اول يوم من اللواحق وكان يجب ان يكون وسط النهار وبعد سنة اخرى
في وسط نهاره وبعد احدى عشرة سنة اخرى في الثاني والثلثين من الدور في
نصف ليلة تلوها رابع اللواحق وكان يجب ان يكون في غداته وبعد سنة اخرى
في غداته وبعد ثلث سنين وهو في السادس والثلثين في عشية ليلة تلوها خامس
اللواحق وكان يجب ان يكون في نصفها فوقع الاختلاف في ثلث مواضع عن مجاوزة
الربع في كل واحد منها واحصى ذلك تقدم العود على ما هو حق الارباع سنة ارباع
يوم في هذه المدة واما الربيعات فذكر انه كان الاستواء في سنة اثنتين وثلثين من
الدور المذكور في غداة السابع والعشرين من شهر ماخير وان بحلقة الاسكندرية اضاءات

اضاءات بالشمس من الجانبين معا بالسواء في الساعة الخامسة فظهر الاختلاف بسبه
اذا بين التاريخين نهارا بخمس ساعات تقريبا قال وكانت الارصاد بعد ذلك الى سنة
سبع وثلثين مواخرة لحصول الارباع وفي سنة ثلث واربعين كان بعد نصف ليلة
تلوها الثلثون من ماخير وفي سنة خمسين عند المغيب في اول شهر فاما مونت
فليس في هذه الارصاد كثير اختلاف على ان الخلل لا يعرض بالانقلاب بين باديها
ايضا من جهة الالات نفسها انما هو من جهة نصبها فقد يمكن ان يقع ربع يوم وذلك اذا
زلت بجزء من ٣٦٠٠ من الدور فان الشمس اذا قطعت حينئذ ربع جزء من دايرة
البروج نقلت عشر جزء من الميل على ما مر وربما عرض الخلل بعد النصب على طول
الزمان وعدم التفقد الصحة عند الارصاد كما عرض لحلق النحاس المنصوبة عندنا في
الملعب التي يظن انها في سطح معدل النهار فانا وجدنا خصوصا اعظمها واقدمها
قد يكون اضاءة سطوح مقعرها في استوا نعند مرتين وليس يقول ابرخس كلا
ان امثال ذلك يوقعنا في الاختلاف ازمان السنين لكنه ذكر انه وجد الاختلاف
بين المرصود والقياس كسوفات القمر وبين المتوسط بالاعتدال ربع نصف وربع
يوم وهو باطل بنفس ما ذكره وذلك انه قاس خسوفات وقعت قرب السماك الاعزل
من جهة تقدم السماك على النقطة الخريفية في الواقع منها في سنة اثنتين وثلثين
من الدور الثالث المذكور ستة اجزاء ونصف وفي الواقع في سنة ثلث واربعين
خمسة اجزاء وربع ولم يمكن ان يتحرك السماك في مثل هذه المدة جزء وربع جزء فنسبها
الى الشمس وتوهم ان لها اختلافا فاخذ بعض اختلاف ازمنة السنين وذهب عليه
ان موضع الثوابت انما يحصل بالشمس فان حصل بعد السماك عن الاعتدال لم يمكن الا
ان يحصل بعد القمر عنه في الخسوف وذلك لا يمكن الا بتحصيل بعد القمر مقابل موضع الشمس
عند المحصل بعد الشمس فانه لم يجد في قياساته الاستوائية في هاتين السنتين بعينهما
كما حكيناها تفاوتا الا بمقدار نصف وربع يوم وهو ارباع الاخرى عشر قيمة صرحه
الواقع بينهما فاذن الطوح في المقادير الموجودة بقياس الشمس الى النقط بالمقادير
الموجودة بقياسها الى الثوابت طرح في الثاني على الاول وههنا اسباب اخر
تقتضي الاختلاف بعد ما يتعلق بالالات والرصد كعدم تحقق البعد بين مركز
صفحة القمر ومركز الكواكب في الخسوف ولوجوه اختلاف منظر القمر وحينئذ وكعدم
التحقيق في مقادير حركة بين نقطة الاستواء الى وسط زمان الكسوف فالاولى ان

الاختلاف في الموجود لهما وانا اظن ان ابرخس علم ان اشياء هذه لا يوجب اثبات
اختلاف في اخذ الشمس وانه لا يغادره الحق ادرانا لا يترك شيئا يمكن اعتباره بوجه ما في
هذا الباب والدليل على ذلك انه لم يستعمل للشمس الا الاختلاف المتفق عليه وعلى
ما وضعنا انه منذ السنين بعينها وشرط نجد بين الكسوفات المرصودة والمحسوبة
ساوبا عدد بعلات التفاوت بحسب تقتضي التفاوت بساعات تقريبا فتبين
ان زمان الشمس بحسب نقطة دائرة البروج سنة يوما وزيادة الا ان الربع لكن
الوقوف الحقيقي على ذلك المقدار ليس ممكنا فان الاحساس ليس يحصل ما نقص
عن الربع في سنين كثيرة لقلته كما سبق علما اما ادراكه بالتقريب فممكن وذلك عنا بسبب
رصدين يطول الزمان بينهما وقسمة التفاوت على ذلك الزمان وكلما كان الزمان
اطول كان الى الحقيقة اقرب لان التفاوت بين المحسوس والحقيقي الذي لا بد منه
الرصد لقلته اذا قسم على سنين اكثر كانت حصة السنة اقل منها لو قسم على سنين اقل
وليس هذا خاصا بالشمس فقط بل هو في جميع العودات الدورية كذلك والطمع في تصحيح
امثالها بجميع الدهر لا ضعاف ما بين الارصاد من الزمان بعد عن انار الحق
فلما حاولنا ذلك كان من الواجب ان نقيس بين الارصاد الصيفية التي كانت في
عهد ما طن واوقطيمن وبعدها في عهد ابرخس وبين ارصادنا التي هي احدثها لما كانت
الانقلابات عسرة الامتحان وارصاد القدماء عن هؤلاء قد لحقت من غير دقيق عدلنا
منها الى الاستوائيات واخترنا من ارصاد ابرخس الواقعين في سنة اثنين وثلثين من الادوار
المذكورة التي هي سنة ١٧٨ من موت الاسكندر وقد ذكرنا ما انا ذكره انه ثق بها كل الثقة
وقسناها عن بعده ٢٨٥ سنة في السنة الثالثة لانطونيوس وهي سنة ٤٦٣ من موت الاسكندر
فوجدنا الخريفي بعد نحو ساعة من طلوع الشمس اليوم التاسع من شهر اثور والربيعي بعد نحو
ساعة من نصف نهار السابع من شهر باخونس فقد زادت العودة فيها على السنين سبعين
يوما وربع يوم وجزءا من عشرين جزءا بالتقريب فكان احدى سبعين يوما وربع يوم لو كانت
الزيادات ارباعا تامة فالتفاوت يوم الا جزء من عشرين ونسبته الى سني التفاوت التي هي
٢٨٥ سنة نسبة الواحد الى ثلثمائة فاذن التفاوت في ثلثمائة سنة يوم واحد في النقصان
من الربع للسنة الواحدة جزء من ثلثمائة من يوم ولتطلب تقادم العهد نظرنا في الصيفي الذي
لاوقطيمن الرصاد كان محكيا بانه كان في الاثير اسحر ... اهل اثينية في صدر اليوم
الحادي والعشرين من شهر فامانوث ووجدناه في السنة المذكورة بعد ساعتين من نصف

نصف ليلة يتلوها اليوم الثاني عشر من شهر مسوري وكان بين رصديهما وبين ما رصد
في عهد ... سنة خمسين من الادوار الاول المذكور وهي سنة ٤٤ من موت الاسكندر
على ما ذكره ابرخس ١٥٢ ومنه الى سنتنا المذكورة ٤١٩ سنة مجموعها ٥٧١ وقد زاد فيها ١٤٠
يوما ونصف وثلث يوم بالتقريب مكان ١٤٢ يوما ونصف وربع لو كانت الزيادات
ارباعا فالتفاوت جملة يوم مات الا جزء من اثني عشر جزءا منسبة الى ٥٧١ من سني نسبة الا
لى ستمائة فهو ايضا موافق لما اعتمدنا عليه وقد وجدنا ذلك من ارصاد اكثر من هذه وعرف
ابرخس ايضا مرارا كما ذكره في كتابه في زمان السنة انه وجد بين رصد ارسطرخس الصيفي في
اخر سنة خمسين من الادوار الاول المذكور ورصده الصيفي في اخر سنة ثلث واربعين من الادوار
الثالث المذكور التفاوت بنصف يوم وذلك في ١٤٥ سنة وذكر في كتابه في الشهور والايام ان زمان
السنة على راي اقطيمن زايد على الربع بجزء من سنة وسبعين جزءا ونصف من يوم وعلى راي
فلبس ناقص عنه ولا ناقص منه بشيء بل هو ناقص منه بجزء من ثلثمائة حتى يكون النقصان في
سنة من راي الذي بخمسة ايام ومن راي فلبس يوم واحد ثم ذكر انه بين ذلك في كتابه في زمان السنة
ولما ثبت ذلك فاذا قسمنا اليوم الواحد على ثلثمائة سنة لحساب السنة اثني عشر ثانية ويكون
زمان السنة ٣٦٥ يوما وربع ... ساعة فهذا ما ذكره بطلميوس في زمان السنة واعتبار
العود الى نقط دائرة البروج انما يقتضي تساوي ازمنة السنين اذا لم يكن لاوج الشمس حركة كما
اقتضته ارصاد بطلميوس واما اذا كانت له حركة كما اقتضته ارصاد المتاخرين كان عودها المتساوية
هي التي تكون الى نقطة فلكها الخارج لها كالاوج والحضيض نقطا دالي الثوابت ان كانت حركة الاوج
كحركتها كما ذهب اليه ابرخس اما ازمنة السنين الحقيقية المختلفة سعة البروج فتكون مختلفة ونعود
الى الكتاب قال فهذا احد مقاصد هذه المقالة به يحصل الحركة المستوية للشمس ثم لسائر الكواكب
السيارة في الازمنة واجزائها فانها مما يجب ان يحصل اولا وذلك لانا نرى انه يجب على صاحب التعاليم
ان يحقق ان جميع ما يظهر في السماء انما يتحرك حركات مستوية على الاستدارة ثم يضع الاختلافات
التي فيها من اصناف الدوائر ... كيف يظهر ما يظهر من سيرها المختلفة بحسب اختلاطهما
ب في وضع الجداول لحركة الشمس الوسطى اذا قسمنا العدد على ايام السنة بحركة بسيطة خرجت حركة الوسط
في يوم واحد ... ثوان ... بالتقريب ... الساعة الواحدة
وضربناها في ثلثين للشهر الواحد وفي ثلثمائة وخمسة وستين للسنة الواحدة المصرية وضربنا
حركة السنة في ثمانية عشر لجدول المجموعة انار التعاديل ثم وضعنا ثلثة جداول في كل واحد خمسة
واربعون سطرا الاول للسنين المجموعة التي تزيد بثمانية عشر وثانيها للمبسوطة والساعات وثالثها
للشهور والايام والجداول هذه

ينبغي ان يعلم بالجملة ان حركات السيارات الى المشرق والى المغرب كلما ستبين مستوية في انفسها اي بحسب الخطوط المستقيمة الخارجة من مراكز افلاكها اليها بحيث تقطع في الازمان المتساوية زوايا متساوية عند المراكز وان الاختلاف الظاهر فيها انما يكون من اوضاع افلاكها في الاكر التي تتحرك فيها فلا عرفت بذلك فيما اختلاف نظام فانا ابين ان السبب فيما عال من الاختلاف يحتمل ان يرجع الى اصلين اولين بسيطين لان الحركة المستوية على افلاك مراكزها مركز العالم لا يرى مختلفة فالمختلفة اما على افلاك خارجة المراكز عنه واما على افلاك تداوير تتحرك بحاملها على افلاك موافقة المركز له فان كل واحد منهما يجعل الحركة مختلفة في الرؤية ولكن الخارج المركز الذي يتحرك عليه الكواكب باستواء دائرة اب جد على مركز ه وقطرها اد وعلى نقطة ز على بصرنا اي البعد الابعد و ز البعد الاقرب ونفصل اب جد متساويين ونصل خطوط ب ز ج ز ه ب ه ج فزاويتا ا ه ب ج ه د متساويتان وزاوية ب ز ا اصغر من ج ز د بما تبين في الشكل السابع من اعظم فيما عملنا فاذن المرئيان من متساويين مختلفات ولكن الموافق المركز اب جد حول ج مركزه وعليه تدوير ح ط ح حول مركزه اذا كان الكوكب على نقطة ح كان اي على مركز التدوير واذا تحرك من ح الى ح كان اي تحرك حركة زاوية من حركة نقطة ا الى ب المستوية تقريبا وكذا اذا تحرك الى ح كان انه تحرك انقص بقدر قوس ا ح لكن في الخارج المركز يلزم ان يكون البطوء في البعد الابعد دائما والسرعة في البعد الاقرب لان زاوية ا ز ب اصغر دائما من زاوية ج ز د وفي التدوير يحتمل الامران لان النصف الاعلى من التدوير ان وافق الموافق المركز في جهة الحركة كانت السرعة في البعد الابعد والبطوء في الاقرب وان خالفه كان بالعكس ويعلم ان من الكواكب ما يعرض له نوعان من الاختلاف فقد يمكن ان يجمع فيه الاصلان معا واما ما فيه اختلاف واحد فقد يكفي احدهما ولا فرق بين الاصلين في الرؤية متى كانت نسبة ما بين مركز الخارج ومركز العالم الى نصف قطر الخارج كنسبة نصف قطر التدوير الى نصف قطر الموافق الحامل له وكانت حركة الكوكب على الخارج وحركة مركز التدوير على الحامل الى جهة واحدة وحركة الكوكب في النصف الاعلى

آ

ب

عليهما م

بغير حركة الكل الكوكب المتقنه لسائر افلاكه

قد ثبت في صدر كتاب المناظر ان المبصر من الزاوية العظمى اعظم من المبصر من الزاوية الصغرى فاذن قوس ا ح من اعظم من قوس اب فالقسي المتساوية من الفلك الخارج المركز مختلفة في الرؤية ويلزم من ذلك بحكم عكس النقيض ان القسي المتساوية في الرؤية من الخارج مختلفة في الحقيقة والمتساوية في الرؤية هي التي يرى بزوايا متساوية فاذن القوسان المرئيان من زاويتين متساويتين مختلفان في الحقيقة شرح

حركات الشمس الوسطى

السنين	الاوج	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
في السنين المجموعة								
دك	و	د	س	د	لح	مح	ع	ع
دخ	٥	ع	لد	لط	ه	ح	لد	ل
دلو		كو	ا	ه	كو	لد	ط	ع
دعل		ا	مط	ا	ب	مد	مح	ل
ذصب	٥	بد	كو	مو	لط	٥	لح	ع
ضيع		لح	د	ب	ه	كه	ب	ل

في السنين المبسوطة

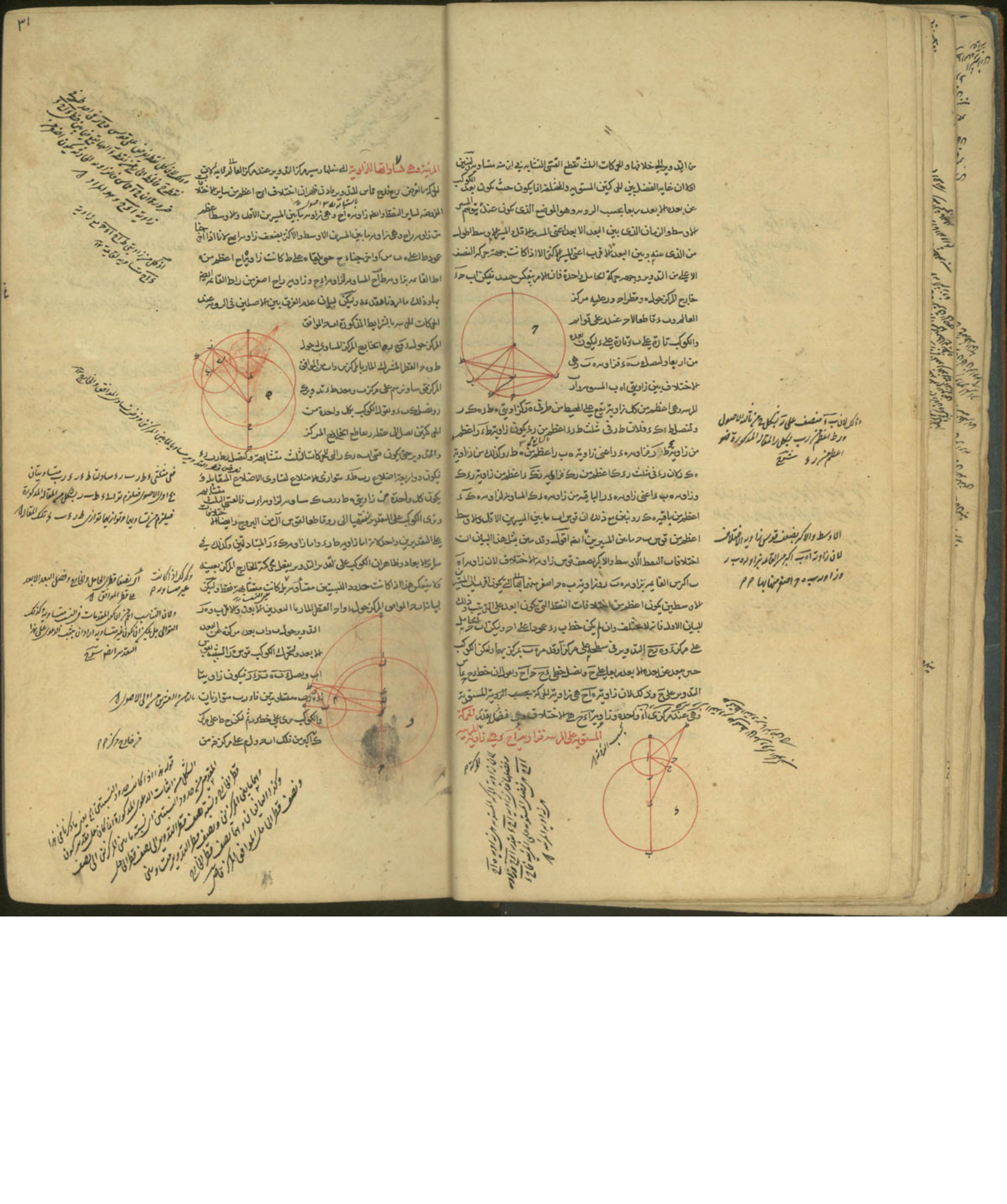
في الشهور

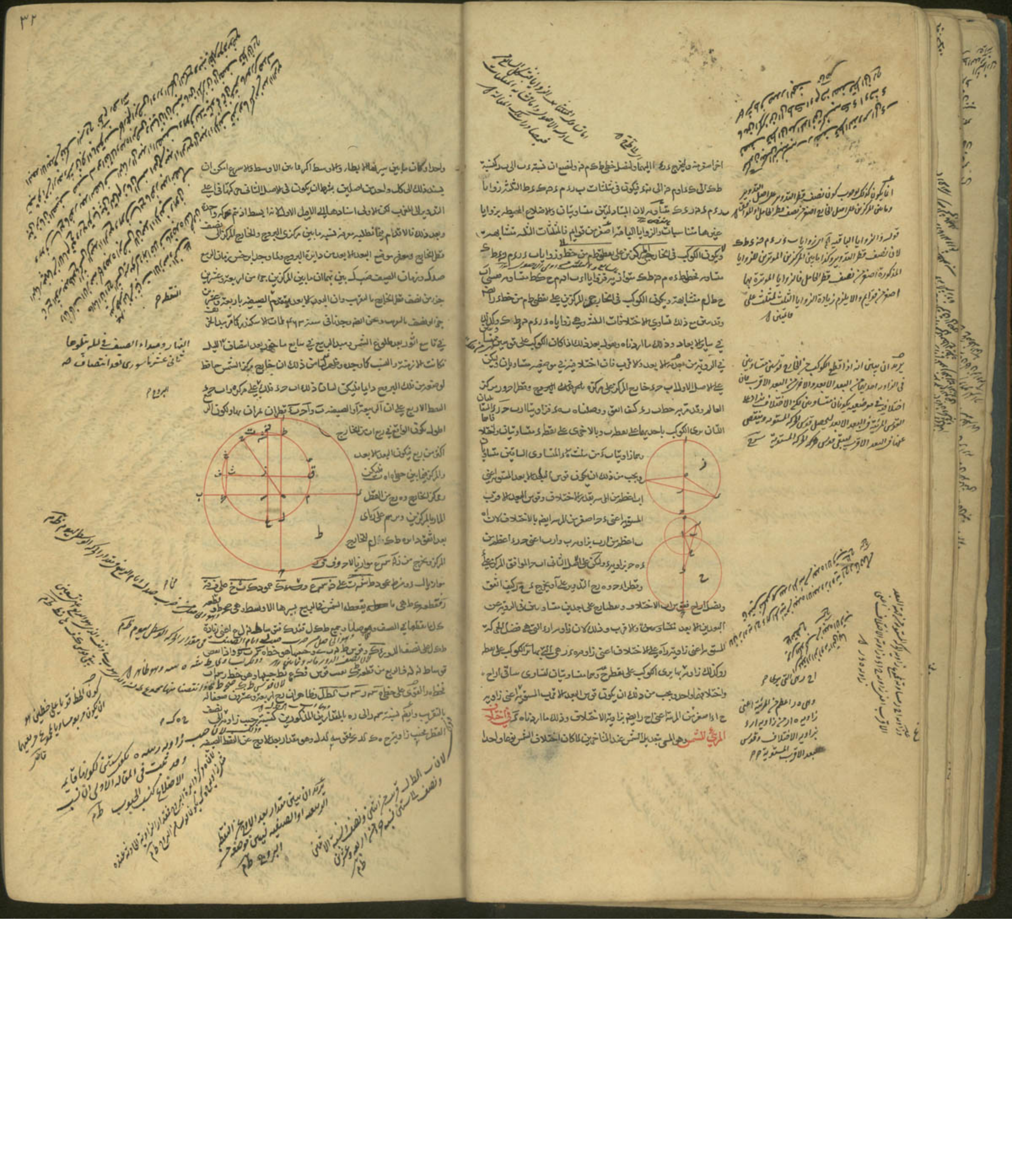
في الاصول التي توضع للحركة المستوية المستديرة

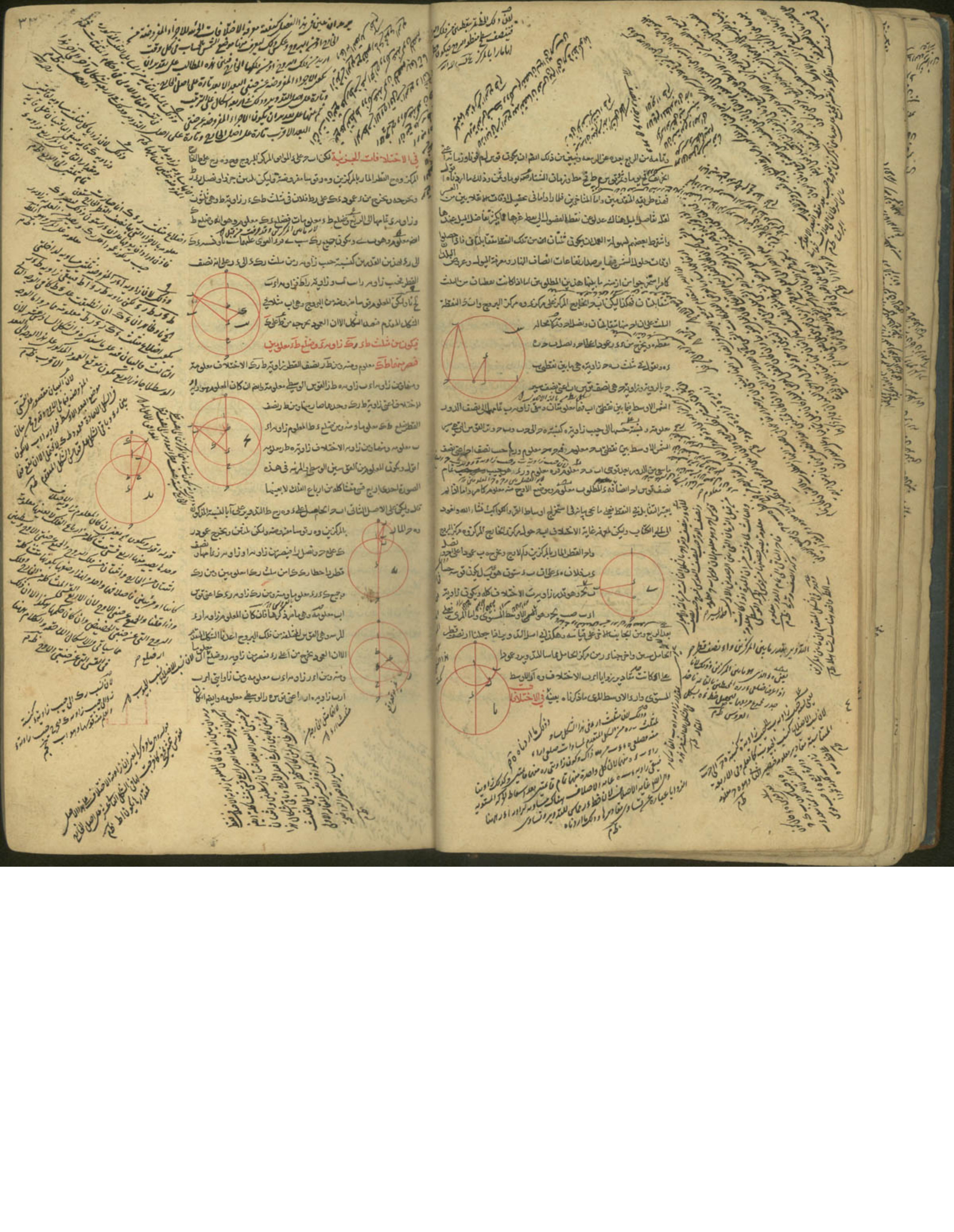
١٠٠٠ ح كو ب له ب مح ع ع ك

٢٠٠٠ ز مح ا مد مو و م

١٦٢٠٥ ب لح كد ل مه ع







في الاختلافات الجزئية

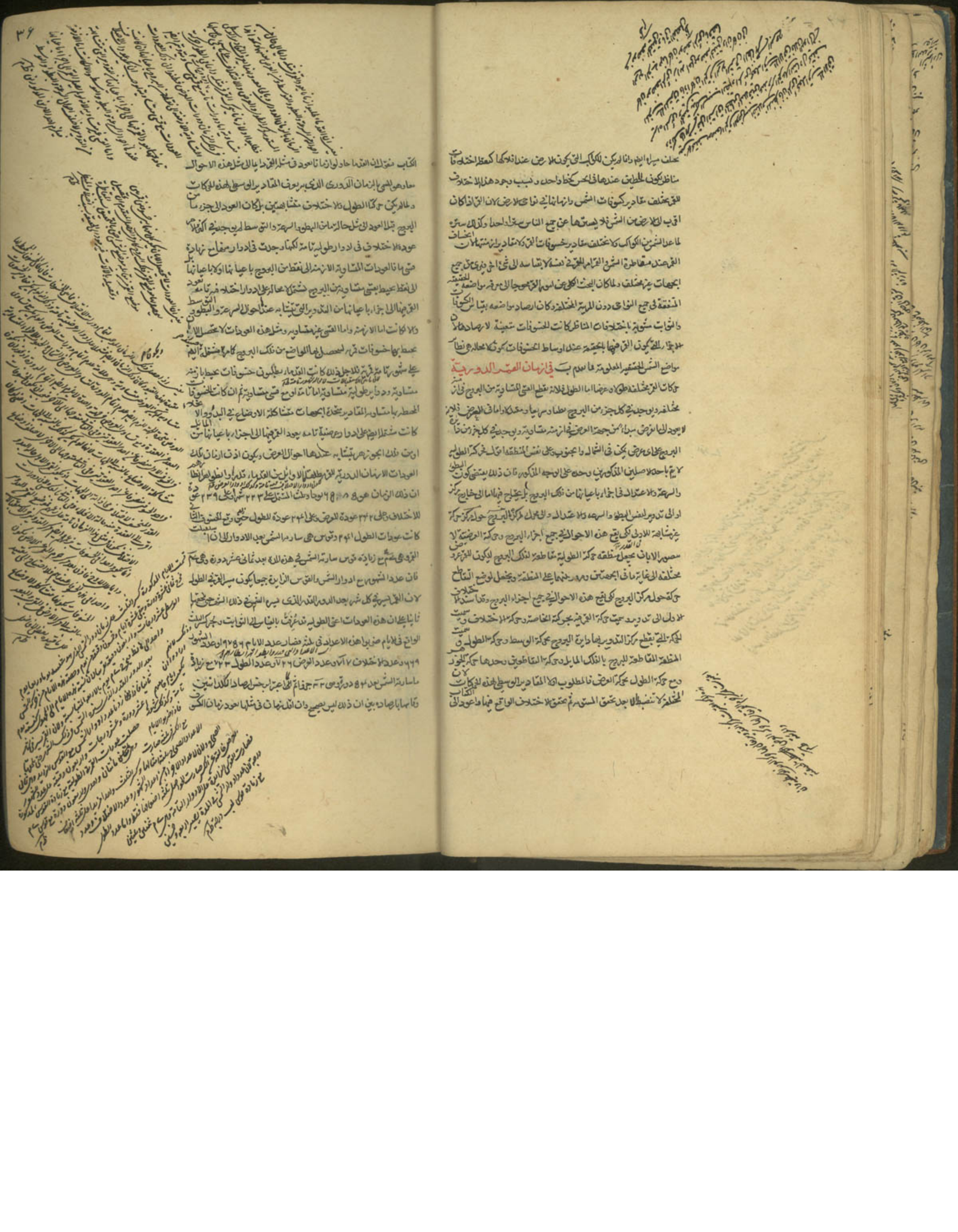
المبدء من الاوج للنقطة التى نفيه كما وجدنا فى اوايل ما رصدنا ثم نقينا استقصينا ه بغاية ما يمكن وقع بعد نصف نهار سابع النوروز سنة ١٧ من ملك ادريانوس بساعتين سوى تين وكان من بختنصر الى ممات الاسكندر ٤٢٤ سنة ومنه الى اول ملك اغسطس ٢٩٤ ومنه الى سنة رصدنا ١٦١ سنة فمن نصف نهار اول يوم من توت لبختنصر الى ساعة رصدنا ٨٧٩ سنة و ٢٦ يوما وساعتان يسير الشمس فيها بحركتها الاوسط بعد الادوار ويكون بالتقريب واذا اسقطناه من تقويم بعد زيادة الدور عليه بقى حاصل الوسط لنصف نهار اول يوم من تاريخ بختنصر من مبدا الاوج وهو الذى يسمى حاصل مركزها عن راس الحمل فى الحوت ... وهو الذى يسمى حاصل وسطها اقول ليتسهل تحصيل وسط الشمس نجد اولبطليوس لتاريخ يزدجرد على ما يحتاج الى الحركات فى عصرنا هذا الحركة الزمان الماضى من اول تاريخ بختنصر الى اول تاريخ يزدجرد حصل ... على حاصل بختنصر ...حاصل المركز وحاصل الوسط لكل واحد منهما لنصف نهار اول يوم من تاريخ يزدجرد ط **فى حساب تقويم الشمس** واخذ من نصف نهار اول التاريخ الى الوقت المفروض بحسب ذلك الوقت باسكندريه وما يحصل للشمس من الوسط لذلك الزمان ونزيد عليه حاصل المركز فيحصل وسط الوقت باسكندريه مبدا من البعد الابعد ناخذ ما يازائه من الاختلاف وننقصه من الوسط ان كان العدد المدخل فى جدول الاختلافات اقل من نصف الدور او نزيد عليه ان كان اكثر يحصل بعد موضع الشمس الحقيقى بحسب الرؤية من البعد الابعد **فى اختلاف الايام بلياليها** الحركات الوسطى يوضع على ان ازمان الايام بلياليها متساوية وهى كذلك بحسب الامر الاوسط وليست كذلك بالحقيقة فان اليوم بليلته هو زمان عودة الشمس اذا ابتدأت من حد كالافق او نصف النهار اليه بعينه ويكون لا محالة دورة من معدل النهار وزيادة قوس يقطعها الشمس فى ذلك الزمان ثم ان كانت القوس الزائدة هى مقدار ما قطعته الشمس بحركتها الوسطى فى يوم واحد كان اليوم وسطيا وان كانت قوسا من معدل النهار تمر على الافق او نصف النهار مع ما قطعته الشمس بحسب **الرؤية فى ذلك اليوم بعينه** كان اليوم حقيقيا والاختلاف بينهما يكون بجهتين احدهما التفاوت بين سيرى الشمس الوسطى والمرئى والثانى التفاوت بين القوس الحقيقى المسيرالمرئى من فلك البروج والقوس التى تمر معها على الافق او نصف النهار من معدل النهار وكل واحد من التفاوتين يقل فى يوم واحد فلا يحس به ويجتمع فى ايام كثيرة الى غاية ما يحس به اما الاول فقد ظهر ما ان

المعلوم القوس اب صار منها ب ا وضلع اك معلوما ومثله من را زاوية ارب ثم زاوية ا ر معلومة وحالها كما مر وايضا فى الاصل الاول ولكن المعلوم قوسا ما من الخارج فى البعد الاقرب ونصل اول اشكال الفصل ونجعل القوس المفروضة قوس بح وهى تحت ملا فنخرج عمود دك فما بين نقطتى رط ونكون على القياس الماضى خط ء والى خط طك ب ... وخط ... بحسب زاوية الاختلاف الاختلاف والقوس المسيرة قوس ب ح لكن المعلوم قوس ب ح من البروج ونحل الشكل المتقدم الا ان العمود يخرج من ط على ب ر بعد الاخراج وهو ط ل ونصرف زاوية الاختلاف والقوس الوسطى معلومتين على القياس المتقدم واضح على الاصل الثانى بعد ما ان الاشكال وايضا نجعل القوس المفروضة ح ط اعنى زاوية ع ا ط فى الاول ... لنه الثانى ونجعل زاوية ح ا ط فى الاول ونجعل العمود ح ك على ا ب فى الاول وعلى ا ب فى الثانى ... الزاوى يعنى الوسطى والمسيرة ... الاختلاف فيهما وذلك ما اردنا **وفى عمل الجدول للاختلافات الجزئية** انا اردنا ان نضع الاختلافات الجزئية بازاء القسى الوسطى الموضوعة فى النصف الابعد بفاصل ستة ستة وفى النصف الحضيضى بفاصل ثلثة لان التفاصيل الحضيضى اكثر منه فى الابعد ونضع الاجزاء الربعية المتساوية الاختلاف فى كل نصف متوازية لتكون ابعد الجدول ... بخمسة واربعين سطرا كما اختصرنا وفى العرض بعد ... انا ... للقسى والمالث للاختلافات فى الجدول وهو هذا **فى حاصل الشمس** وهو الذى قصد المتاخرون اصل الوسط وبه يعرف الموضع الاوسط فى كل وقت ... وقد ارتقينا بتبيينه الى اول ملك بختنصر لان اكثر الارصاد التى عملها ابرخس كان ادنيا ابائه من ذلك الزمان ... الفلكين الموافق والخارج لمركز بها ... المشترك ولكن ب النقطة التى نعين ونصل ب ك رط ونقيم عمود ط ع على ب ر بعد اخراجه فيكون قوس ... زاوية ط ع ك **معول** ... ضلع ط ع ب ... زاوية ط ر ك ... قوس ب ح ... قوم وهى القوس الوسطى المبتدء

جدول اختلاف الشمس		
الاختلاف	زائدة	ناقصة
	سطور الاعداد	
[illegible]	شد	ـد ـو
[illegible]	[illegible]	[illegible]

زيادة الربع الوسطي الواحد من البروج على كل واحد من الربعين المرئيين اللذين
يوسطها الاوج او نقصانه من كل واحد من المرئيين اللذين يوسطهما الحضيض
يكون نعلم اختلاف الشمس فاذن النصف الاوجي المرئي يكون انقص من النصف
الوسطي بضعف غاية الاختلاف من النصف الحضيضي المرئي باربعة امثال هذه
غاية هذا التفاوت واما الثاني فان كان اليوم بقياس احد الافاق اما من
الطلوع الى الطلوع او من الغروب الى الغروب في ذلك الافق كانت زيادة كل ربع
وسطي من البروج على ستلبا على مطالعه في ذلك الافق او نقصانه عنها بقدر غاية
تعديل النهار فيكون زيادة مطالع احد نصفي البروج الذي يتوسطه احد الاستوائين
على ذلك النصف بضعف تعديل النهار وقدر زيادة النهار الاطول على المعتدل
وعلى مطالع النصف الاخر باربعة امثال تعديل النهار وهو زيادة النهار الاطول
على الاقصر ويتبادل الزيادة والنقصان في النصفين للطلوع والغروب وان كان
بالقياس الى نصف النهار كانت زيادة ربع من البروج على مطالع ربع يتوسطه احد
الاستوائين في الكرة المنتصبة قريبا من اربعة اجزاء ونصف ونقصانه من مطالع كل
ربع يتوسطه احد الانقلابين بمثل ذلك وكان زيادة مطالع ربع انقلابي على
مطالع ربع استوائي بضعف ذلك وهذان معا غايتا هذا التفاوت بحسب هذين
وانما جعلنا مبادي الايام في الحسابات انصاف النهار ليكون التفاوت الافقي
مختلفا باختلاف عروض الافاق متكثرا بازديادها بخلاف المنسوب الى نصف
النهار فانه في جميع الافاق متحد لا يختلف ولما كان الاوج في الجوزاء كان
المرئي من الوسطي بحسب التفاوت الاول في النصف الذي من الحوت الى السنبلة
نقصانه وزيادته عليه في النصف الاخر واذا تلفق اجتمع فيما بين اوائل الحوت الى اواسط
الثور نقصانات بحسب الامرين ثم الى اواسط الاسد لحق الزيادة بحسب المطالع
بتدارك الحق النقصانات بحسبها الى في الربع جملة ويبقى النقصان المجتمع بحسب
تفاوت الاول بحاله ثم يجتمع النقصانات الى اوائل السنبلة ويأخذ اختلاف الشمس
في الزيادة مع كون المطالع ناقصة الى ان يتكافيا عند اخر الميزان ثم يغلب الزيادة و
يجتمع الزيادات فيما بين اواسط العقرب واواسط الدلو ثم يحدث النقصان بحسب
المطالع فيحصل من ذلك انقسام دائرة البروج بحسب هذا الاختلاف الى قسم نظيره
في النقصان مطلقا وهو ما بين وسط الدلو واخر الميزان وقسم نظيره في الزيادة

الزيادة مطلقا وهو ما بين اول العقرب ووسط الدلو ويوجد اكثر التفاوت فيهما اما
من جهة اختلاف الشمس فثلثة اجزاء وثلثي واما من جهة المطالع فبأربعة ازمان
وثلثي او له وذلك لان ما بين وسط الدلو واخر الميزان يسير السواء رنو ح وبالمطالع
رند لط فيفضل السواء على المطالع د م وسط الشمس فيها رغ مس ويفضل على السواء ج
مس وما بين اخر الميزان ووسط الدلو بالسواء قمه وبالمطالع قط ما فضل المطالع
على السواء د ما ووسط الشمس فيها قانح فيفضل السواء عليه ح مت فاذن يكون اكثر
زيادة الايام الزائدة على الوسطي او اكثر نقصان الناقصة عنها بخمسة ازمان وثلث
اعني نصف ساعة وجزاء من ثمنية عشر جزءا هي ساعة واحدة وزيادة الزائد على
الناقص بضعف ذلك واعتبار هذا المقدار في الشمس المتحرك لا يظهر احساسا
اما في القمر فيظهر اذ يبلغ التفاوت بسببه الى قريب من جزء فاذا اردنا ان نرد
ايام حقيقة الى مستوية اخذنا الفضل بين كل واحد من وسطي الشمس من الاخر
ومطالع ما بينهما في الكرة المنتصبة من الازمان لمبدا تلك المدة ومنتهاها فان نقص
اقل الفضلين من اكثرهما فالباقي هو اختلاف الايام بليا ليها لتلك المدة فان كانت
الازمان اكثر من الاجزاء زدنا الاختلاف على المدة والا نقصنا منها ليرتد الى الوسطية
وهكذا نعمل فيما يتعلق بحركات القمر الوسطية وبالعكس لنرد الوسطية الى الحقيقية وذلك
لان المدة الواحدة بعينها المعدودة بعدد ما كعشرة ايام مثلا ان زيد على عددها شيء
ودبرت بها ازمانا صار مقدار كل يوم منها اقل مما كان اولا وبالعكس اذا نقص من عددها
شيء ولما كان وسط الشمس لاول تاريخ بختنصر كان في الحوت ح مه وموضعها المقوم
في الحوت حج ومطالعها بالمستقيم شل نطال فليستعمل عند الحاجة **المقالة**
الرابعة احد عشر فصلا وستة اشكال اربعة في تحقيق الارصاد التي بها يعرف
امور القمر الكلية لما لم يكن بعد تلك القمر من الارض بحيث يكون الارض عنده كنقطة
وجب ان يخالف موضعه القمر المرئي والحقيقي من فلك البروج واعني بموضعه المرئي
موقع الخط الخارج من البصر اعني من سطح الارض اليه مجاوزا الى الفلك البروج وبموضعه
الحقيقي موقع الخط الخارج من مركز البروج اعني مركز الارض اليه مجاوزا الى فلك البروج
فان هذا الخط يعرف المرئي الحقيقي ويكون متقاربا الى سمت الراس من موقع الاول
دائما الا ان يكون القمر مسامتا للراس فان احد الخطين يكون حينئذ منطبقا على الاخر
وهذا الاختلاف هو اختلاف المنظر وكما يختلف بحسبه موضعا القمر اعني المرئي والحقيقي



في شهر سوار وحركات سواء وهي ١٣٦٠٥٥ لو ماو ساعة واحدة مستوية المشتمل على ٣٣ الف
شهر على ٤٨٧٣ عودة للاختلاف و ٤٢١٢ دورة طولية الاستواء الا بنصف
بالتقريب وهي الاجزاء التي تنقصها الشمس في ٤٦٣ دورة وكان قياسه ايضا بالتفاوت
يكون الشهر الواحد كط لب ما لا دقيقة د ثانية نح ثوالث كـ رابعة او كـ في سخر
الحجاج ط رابع كـ خامسة وسـ سادسة وهو الصحيح قال محيط بهذا الزمان
حسوفات غير متشابهين في ستة الضوء ولذلك لم يحيط بادوار تامة للعرض فان لم
يجعل العود الى الخسوف شرطا بل اقتصر على العود من اجتماع او استقبال الى مثله وجد
عدد عودات الشهور والاختلاف اقل لانها تشترك في سبعة عشر فاذا قسما على
سبعة عشر حصل عدد الشهور ٢٥١ وعدد الاختلاف ٢٦٩ اولا وصار عدد
الايام ٧٤١٢٣ يوما و ٧٣ من ٥٠٨ جزءا من يوم داد ادا الطول الا ٣ فهو وثمانية
من سبعة عشر من دقيقة وعودات الشمس الى النقاط كـ كو وثمانية من سبعة
عشر من دقيقة قال وبعدا استخرج زمان عودة الاختلاف استخرج زمان عودة
العرض الخسوفات العدة ولحصول الثبتة المتشابهة في المقادير والازمنة والجهات التي
لا يقع فيها من جهة العاصر اختلاف بحسب الارض وبين ان العرض في ٥٤٥٨
شهرا تم ٥٩٢٣ عودة فهذه طريقة القدماء وهي محتاجة الى نظر مستقصى ومع ذلك
مضرة للاختلاف وذلك لان تساوي ازمان هذه العودات وحدها لا يقتضي تساوي
حركة القمر الطولية الا عند كون الشمس في اطراف تلك الازمان على شرائط مخصوصة
وايضا تساوي حركة القمر الطولية لا يقتضي كون عودات الاختلاف تامة الا اذا كان
القمر على شرائط اخرى هي كالمقابل لشرائط الشمس ووجود تلك الشرائط في القمرين
عسير اما بيان الاول فهو ان اختلافات الشمس في اطراف تلك الازمان ان كانت
مختلفة لم يكن مسيرها القمر في تلك الازمان متساوية مثلا ان كانت في اول زمان
احدى العود في بعد الاوسط بينهما في الحوت عند سيرها الاوسط وفي اخره في السنبلة
وفي العودة الاخرى بالعكس كانت حركة القمر في زمان العودة الاولى بعد
للادوار اقل نصف دورة بضعف اختلاف وفي الاخرى اكثر منه بضعف الاختلاف
وكانت حركة القمر الحاصلة من صنعه المقابل للشمس في الخسوف ايضا كذلك فاذن يجب
ان يكون الشمس في اطراف الازمان اما عديمة الاختلاف او ذات اختلافات متساوية
والاول على وجهين احدهما ان يكون الازمان محيطة بادوار تامة والثاني ان لا يكون

ان يكون محيطة بادوار تامة مع فضل متساوية مع انصاف ادوار بشرط ان يكون الشمس
متوددة في اطراف الازمان بين الاوج والحضيض والثاني ايضا على وجهين احدهما
ان يكون الشمس في مبادي العودات في نقطة بعينها من دائرة البروج وفي اواخرها
في نقطة اخرى ايضا بعينها والثاني ان يكون في مبدا العودة الاولى على بعد ما من
الاوج او الحضيض في جهة وفي اخرها في نفس الاوج او الحضيض وهو اول العودة الثانية
وفي اخرها على بعد مثل البعد الاول من الاوج او الحضيض في الجهة الاخرى او كـ على
الوجه الاول من هذين الاخيرين لا يمكن ان يتصل عودة باخرى وعلى الثاني
لا يمكن ان يتصل بهما ثالثة فعلى هذه الوجوه لا يختلف حركة القمر الطولية في
تلك الازمنة بسبب الشمس واما بيان الثاني وهو ان تساوي الحركة الطولية للقمر على
تقدير حصوله لا يقتضي ان يكون عودات الاختلاف تامة وذلك لاحتمال ان يكون
القمر في اطراف الازمنة عديم الاختلاف او ذا اختلافات باعيانها على احد
الوجوه الثلثة الاخيرة المذكورة في الشمس وهو ان يكون الابتداء في بعضها من
اعظم السير اعني الحضيض والانتهاء الى اقله اعني الذروة وفي ما يليه بالعكس او يكون
الابتداء من سير واحد بعينه في الجميع والانتهاء الى سير اخر ايضا بعينه او يكون اجزاء
الابتداء والانتهاء ايضا باعيانها من التدوير او يكون في اول الزمان الاول واخر
الزمان الاخير في سير بعينه وعن السير الاعظم او الاقل في اخر الزمان بعد او احد
ويكون في اخر الزمان الاول واول الزمان الاخر في السير الاعظم او الاقل فان القمر
على هذه الوجوه يحتمل ان قد تم ادوار الاختلاف لعدم الاحساس بالاختلاف
ولا يكون كذلك فاذن يجب ان لا يكون في تلك الازمان شيء من هذه الاعراض بل يجب
ان يتحرى ما كانت حاله ضد هذه الاحوال وهو ان يكون مبادي الازمنة بين
سيرات مختلفة بل سيرات عظيمة الاختلاف اما في المقدار او في القوة والاول
ان يكون الابتداء في احدى المدتين من اقل السيرين او اعظمها ويكون الانتهاء الى اعظمه
وفي الاخرى من اعظم الى ان يكون الانتهاء الى اقله والثاني ان يكون الابتداء في احدى المدتين
من احدى السيرين الاوسطين وفي الاخرى من الاخر الذي هو نظيره فاني بهذين
الوجهين يكون تفاوت سيرات القمر من جهة الاختلاف في الغاية ان لم يكن
دورة تامة خصوصا اذا كانت القوس الزائدة على الدورات ربعا او ثلثة
ارباع فان التفاوت حينئذ يكون بقدر ضعف غاية الاختلاف وفي الوجه الثاني

خاصة اذا كانت نصفا كان التفاوت اربعة امثاله وكايكون مسيرات القمر في احد
هذين الوجهين متساوية في المدتين البتة الا اذا كانت دورات الاختلاف
تامة ولذلك جعل ابرخس احدى المدتين اختارها مبتدية من اكثر السير
غير منتهية عند اقله والاخرى مبتدية من اقله غير منتهية عند اكثره
وصحح التفاوت اللاحق من اختلاف الشمس على انه تكميل فان عودة الشمس نقصت
عن الدورات التامة بربع برج ولم يكن ذلك من برج بعينه كان من برجين متساويي
التفاوت فيهما وذلك ظاهر ثم اورد العرض ان الطريقة المذكورة لا يصح لا بعد مراعاة
هذه الشرائط العسر الوجود ويدل على ذلك ان عودات الشمس لا من حيث
كانت صحيحة اذ كانت منتقضة وعودات الاختلاف والعرض كانت
مخالفة لما تحقق بعده بعدية وانا وقفنا على ذلك بطريقة التي هي اقرب واسهل على ما
يجيء بيانها ح في حركات القمر الجزئية اذا زدنا حركة الشمس بشهرها على الدورة حصلت
حركة القمر الوسطى فاذا قسمناها على زمان الشهر خرجت حركة وسط القمر ليوم يج
لنخ لح ل له سادسة واذا نقصنا دوار الاختلاف وهي ٣٦٩ في اجزاء الدورة
وقسمنا الحاصل وهو ٩٦٨٤٤ على ايام مائتين وواحد وثمانين شهرا وهي ٨٢٩٧
مدنا ثم رابعة خرجت حركة الاختلاف ليوم لح ح خ نو لط لح لح سادسة واذا
نقصنا دورات العرض وهي ٣٠٩٢٣ في اجزاء الدورة وقسمنا الحاصل وهو
٢٢٨٠٥٣٢١٣ على ايام ٨٠٨٥٤٨ شهرا وهي ٦٤١٧٧ الخ لح ح د ربع حصلت
حركة العرض ليوم لح نح مه لط م بر نط سادسة وكذا صنعنا طريقنا حركة الطول
غير مخالفة لهذه على ما سياتي واما حركة الاختلاف ليوم فانك منها احدى عشرة
رابعة وست واربعين خامسة وتسع وثلثين سادسة حتى يكون بلغها لح ح لح
نو مه نط سادسة واما حركة العرض فاكثرنا منها ثماني روابع وتسع وثلثين
خامسة وثماني عشر سادسة حتى يكون بلغها لح مه لطح نو لد سادسة
ثم اخذنا فضل حركة وسط القمر على حركة وسط الشمس حصلت حركة البعد ليوم
يب كا نو ماك بر نط سادسة وقد ركبنا الجداول عليها ء في وضع جداول
الاوساط وصنعنا ثلث جداول مقسومة في الطول بخمسة واربعين كالشرقي
العرض بخمسة الازمان ت الوسط ح الخاصة ك العرض ح للبعد اما الجداول الاول للسنين
المجموعة والثاني للمبسوطة والساعات والثالث للشهور والايام وهي هذه

بستورمو

آلاالزمان

جدول حركات اوساط القمر في السنين المجموعة

السنين المجموعة	وسط القمر								خاصة القمر								وسط عرض القمر								بعد القمر							
	بروج	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس	بروج	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس	بروج	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس	بروج	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول حركات اوساط القمر في السنين المبسوطة والساعات

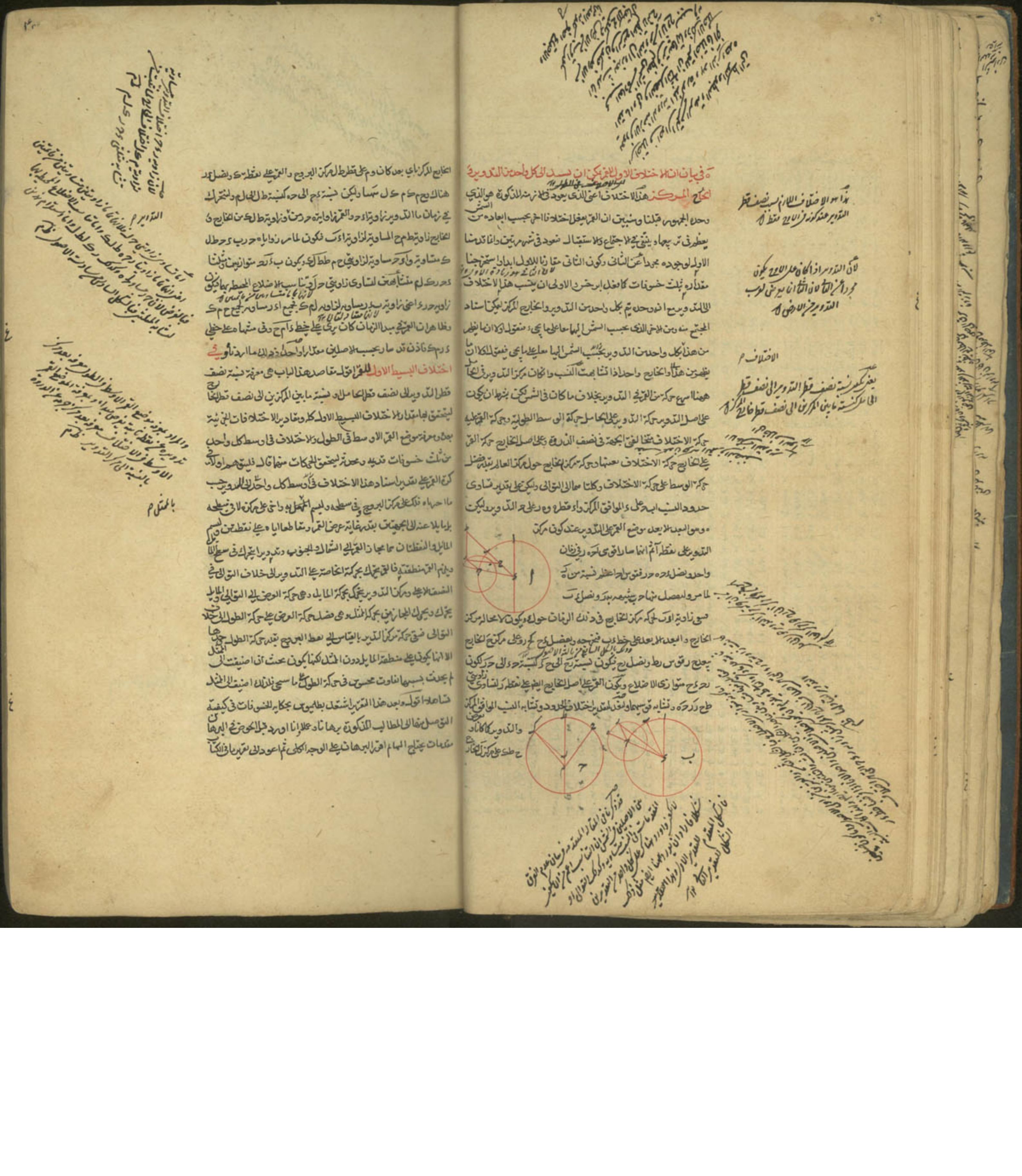
وسط القمر	خاصة القمر	وسط عرض القمر	بعد القمر
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

وسط القمر	خاصة القمر	وسط عرض القمر	بعد القمر
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول حركات اوساط القمر في الشهور والايام

وسط القمر	خاصة القمر	وسط عرض القمر	بعد القمر
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

وسط القمر	خاصة القمر	وسط عرض القمر	بعد القمر
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

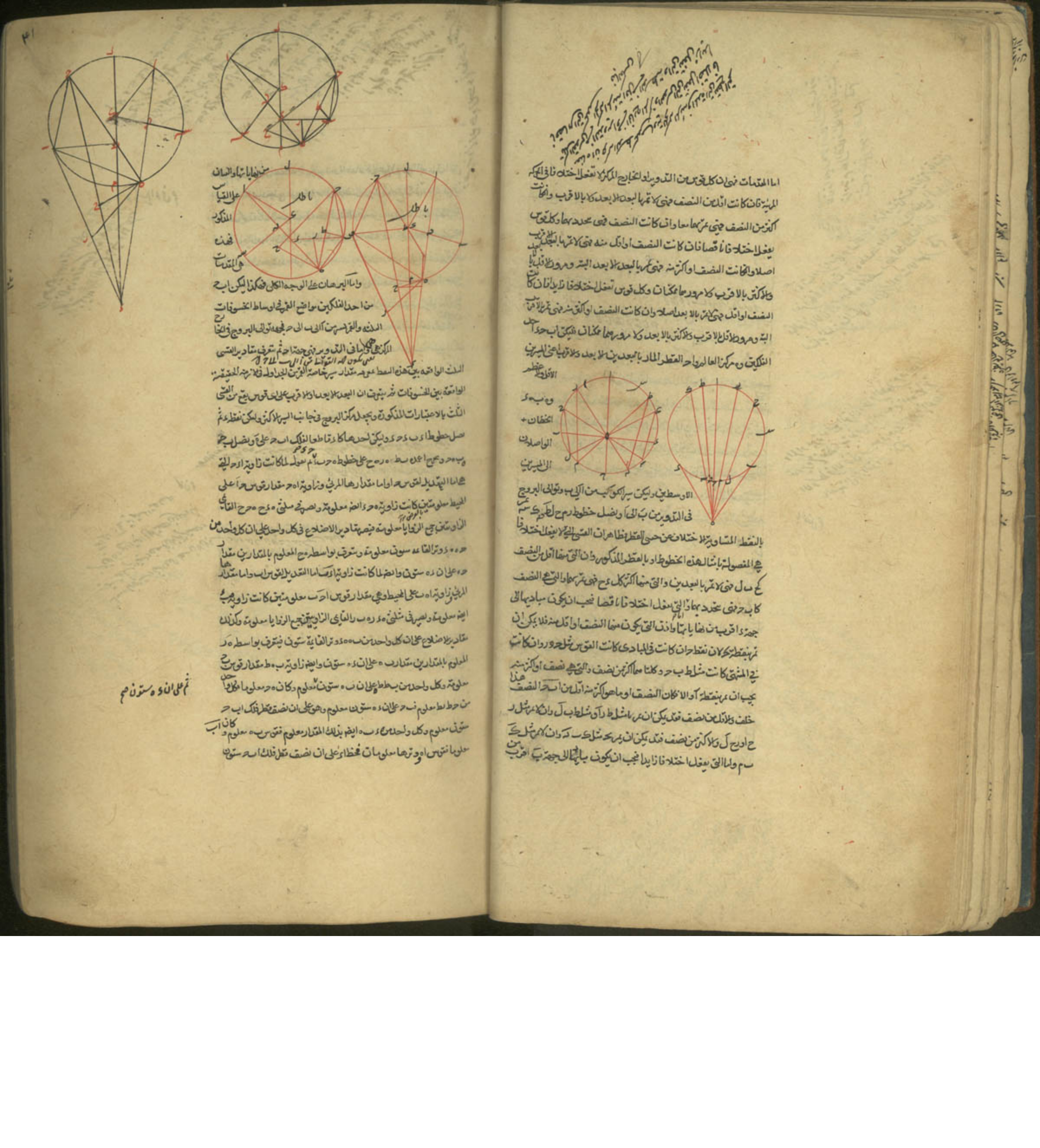


في بيان ان الاختلاف الاول للقمر يمكن ان يسند الى كل واحد من التدوير والخارج المركز

هذا الاختلاف اعنى الذى يعود فى ازمنة المذكورة هو الذي يحده الجمهور قبلنا وسبق ان القمر يفعل اختلافا اخر بحسب ابعاده من الشمس يظهر فى تربيعاته وينتفى فى الاجتماع والاستقبال فيعود فى شهر مرتين وانا قدمنا الاول لوجوده مجردا عن الثانى وكون الثانى مقارنا للاول ابدا واستخرجنا مقداره بثلث خسوفات كما فعل ابرخس والاولى ان ينسب هذا الاختلاف الى التدوير مع انه يمكن بكل واحد من التدوير والخارج المركز لكن اسناده الى الجمع منه ومن الاخر الذى بحسب الشمس لهما معا على ما يجيء منقولا الا انا نظهر من هذا بكل واحد من التدوير بحسب الشمس لهما معا على ما يجيء فيعلم ان ما يظهر من هذا والخارج واحد اذا تشابهت النسب وان كان مركز التدوير فى الخارج هاهنا اسرع حركة من القمر فى التدوير بخلاف ما كان فى الشمس لكن بشرط ان يكون على اصل التدوير حركة التدوير على الحامل حركة الى سط الطولية وحركة القمر عليه حركة الاختلاف مخالفة الجهة فى نصف الذروة وعلى اصل الخارج حركة القمر على الخارج حركة الاختلاف بعينها وحركة مركز الخارج حول مركز العالم بقية فضل حركة الوسط على حركة الاختلاف وكلتا هما الى التوالى ولكن على تقدير تساوى حدود النسب ابدا على الموافق المركز دا قطره و على الى التدوير ولكن وهو البعد الابعد موضع القمر على التدوير عند كون مركز التدوير على نقطة ا ثم انهما سارا فى بعض زمان واحد ونصل ا ه ر فقوس ا ه اعظم نسبة من ر لما مر ولنفصل منها ه ب شبيهة بها ونصل ه ت فبين زاوية او ت لحركة مركز الخارج فى ذلك الزمان حوله ويكون لا محالة مركز الخارج والبعد الابعد على خط ا ب فنخرجه ونفصل ر ح كمر و على مركز الخارج ببعد ر فقوس ر ط ونصل ر ح فيكون نسبة ر ح الى ح كنسبة ح د الى ح ر لكون ر ح ح متوازى الاضلاع ويكون القمر على اصل الخارج ايضا على نقطة ر لتساوى زاويتي ط ح ر و ر ح ه وتشابه قوسيهما ونعين بين اختلاف الحدود وتشابه النسب الموافق المركز والتدوير كما كان ح ط على مركز الخارج

الخارج المركز اي بعد كان وهو على قطر طالع مركز البروج والقمر على نقطة ى ونصل ه د هناك يحصل كل منهما ولكن نسبة ه ح الى ح ه كنسبة ط ل الخارج ولنحرك فى زمان ما التدوير زاوية ه و القمر زاوية ه ر د ح ونزاوية ط ل من الخارج زاوية طرح المساوية لزاوية ا ك فتكون لما مر زواياه ه ر ب ى ح ط ل مساوية واو ح مساوية لزاوية ح م ط ك ويكون ب ك ه متوازيين مثلثا ه ر ك لم متشابهين لتساوى زاويتي ح ا ك تناسب الاضلاع المحيطة بهما فيكون زاوية ه ر ى اعني زاوية ى مساوية لزاوية لم ك فيجمع ا ى مساوية لجميع ح م ك فظاهرات القمر فى مبدأ الزمان كان يرى على خط ا م ح وفى منتهاه على خطى ا ى ر م ك فاذن قد صار بحسب الاصلين مقدارا واحدا ذهب الى ما اردناه وفى

اختلاف البسيط الاول للقمر اقول مقاصد هذا الباب هى معرفة نسبة نصف قطر التدوير الى نصف قطر الحامل او نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الخارج ليتحقق بها مقدار الاختلاف البسيط الاول كله ومقادير الاختلافات الجزئية بعد معرفة موضع القمر الاوسط فى الطول والاختلاف فى اوسط كل واحد من ثلث خسوفات قديمة و حديثة ليتحقق الحركات منها قال فليتحقق اولا كرة القمر على تقدير اسناد هذا الاختلاف فى اوسط كل واحد الى التدوير بحسب ما اخرجناه فلك على مركز البروج وفى سطحه وليسم الممثل به وانى على مركزه لا فى سطحه بل مايلا عنه الى الجهتين بقدر غاية عرض القمر ومقاطعا اياه على نقطتين وليسم المايل والنقطتان مما بحاذ القمر الى الشمال والجنوب والتدوير يتحرك فى سطح المايل والقمر منطقته فالقمر يتحرك بحركة الخاصة على التدوير الى خلاف التوالى فى النصف الاعلى ومركز التدوير يتحرك بحركة المايل وهى حركة الوسط الى التوالى والمايل يتحرك ويحرك الجاز منى بحركة الممثل وهى فضل حركة العرض على حركة الطول الى خلاف التوالى فتبقى حركة مركز التدوير بالقياس الى نقطة البروج بقدر حركة الطول وحدها الا انها يكون على منطقة المايل دون الممثل لكنها يكون بحيث اذا اضيفت الى الممثل لم يحدث بسببها تفاوت محسوس فى حركة الطول ما سمى بذلك اضيف الى الممثل تساهلا اقول وبعد هذا التقرير اشتغل بطلميوس بحكاية الخسوفات فى كيفية التوصل منها الى المطالب المذكورة برهانا عملا وانا اورد قبل الخوض فى البرهان مقدمات يحتاج اليها ... البرهان على الوجه الكلى ثم اعود الى تقرير ما فى الكتاب



معلوم ثم لیکن ح مرکز فلک اب ح ونخرج د ک فاطعا له على نقطة ل م وهما البعدان اعنى الابعد والاقرب ونخرج عمود ک ه س على ا د ونصل ا ک فیکون سطح ل ک فی ک م المعلوم مثل
ح ه فی ح د فیکون کل واحد من ک د و ک م علی ان الاخر سوی معلوما وذلک مقدار نصف
قطر الفلک وبراوما بین المرکزین اللذین به یعلم الاختلاف الکلی وایضا یصیر ن ح ه
نصف ا ه ومن ه د و ک د معلوما وهو جیب زاویة ه ک س ومنها معلومة فمقدار قوس
م س ... تامه من نصف الدور وهی قوس ل س معلومان وکان اسم نصف اه معلوما
فقوس ل ا بعد موضع القمر فی الخسوف الاول من البعد الابعد معلوم وایضا من زاویة
د ک س بصیر زاویة ک د ه الباقیة من تمام القائمة معلومة وبها نعرف مقدار قوس الاختلاف
بین موضعی القمر المرئی والاوسط عند کونه فی نقطة ا فموضعه الاوسط معلوم وذلک
ما اردناه وهکذا نعرف حاصل وسط الشمس فی الطول وفی فلک الاوج وما بین مرکزه
ومرکز العالم من معرفة مواضعها الثلاثة بالرصد وذلک ما اوعدنا ... ونعود الی
الکتاب ونحکی الخسوفات الثلاثة القدیمة البابلیة علی ما وجدناها لنکتفی به فاما الاول
فقد ابتدأ فی لیلة یتلوها الیوم التاسع والعشرون من توت من السنة الاولی لمردقباذ
بعد ساعة من طلوع القمر بنحو صالح فانخسف کله وکون الشمس فی اخر الحوت کانت
ساعات اللیل اثنی عشرة فاذن بعد الخسوف ... علی نصف اللیل باربع
ساعات ونصف ووسطها عنی ونصف لیما سکندریة بثلث ساعات وثلث
لان نصف نهارها متقدم علی نصف نهار نا بنصف وثلث ساعة فالشمس بحسابها
کانت فی ثلث الساعة فی الحوت کول واما الثانی فقد کان فی انتصاف لیلة یتلوها
التاسع عشر من توت من السنة الثانیة لمردقباذ وقد انخسف من الجانب الجنوبی
ثلث نحو صابع فاذن کان باسکندریة قبل انتصاف اللیل بنصف وثلث
ساعة والشمس حینئذ فی الحوت کو مه واما الثالث فقد کان فی لیلة یتلوها
السادس عشر من ثامنوث من هذه السنة وابتدأ بعد الطلوع فانخسف من
الجانب الشمالی نصفه وکانت ساعات اللیل احدی عشرة فیکون بدو الخسوف
... قبل نصف اللیل بخمس ساعات تقریبا ووسطه ... ساعات ونصف لان
جمیع زمان مثل هذا الخسوف یکون ثلث ساعات وباسکندریة باربع ساعات
وثلث والشمس حینئذ فی السنبلة ... فاذن قد تحرک الزمان من وسط الخسوف
الاول الی الثانی بعد الادوار ... وکان الزمان المطلق جمیعا شئ ... المعدل

والمعدل باختلاف الایام بلیالیها شئ ... فیکون حصته من حرکة الاختلاف
شوکه ومن حرکة الطول شمه نا وظاهر ان هذه القوس من الاختلاف قد زادت
فی التعدیل ... وانتقص قد تحرک الزمان من وسط الخسوف الثانی الی الثالث بعد
الادوار قسط ل وکان الزمان المطلق ... والمعدل باختلاف الایام ...
... حصته من حرکة الاختلاف ... ومن حرکة الطول ... وظاهر ان هذه
القوس من الاختلاف قد نقصت من التعدیل ... ولنفکن ... موضع القمر فی اوساط
الخسوفات المذکورة علی الترتیب من فلک التدویر حسب ما اخترناه وان کان
البرهان عاما والقمر یمر من ب الی ا والعکس
اللث الواقعة بین هذه النقط معلومة اما
قوس ا ب فما بین الخسوف الاول والثانی
من حرکة الاختلاف وهی قد فعلت تعدیلا زائدا
... واما قوس ب ا ج فما بین الخسوف الثانی و
الثالث من حرکة الاختلاف وقد فعلت تعدیله
زائدا وهو ... ناقصا کما ... قوس ا ج ...
ویکون زیادة التعدیل ... وذلک لان زاویة
ا د ب کانت ... وزاویة ب د ج ... زاویة
... قوس ب ا ج الاقل من النصف وهی ... نقصانا فی
التعدیل ... الحرکة ... البعد الاقرب فهی لاعرالبعد الاقرب ویکون البعد
الاقرب علی قوس ج ه ب ولکن د مرکز البروج ونصل ... ولیقطع د ب محیط الفلک علی
ه ونصل ا ه ... ونخرج ... عمودی ... علی خط ... من ح عمود ح ط علی
... زاویة ... وهو مقدار ... علی ان د ه ... ولما کانت زاویة ا ب علی
المرکز ... علی المحیط ... وکانت زاویة ... الباقیة ...
... وهو مقدار ... علی ان ا ه ... ان ده ...
جیب زاویة ... وهو مقدار ... نسبة مقدار ... علی ان ... الی
مقدار ... ایضا علی ان ا ه ... کنسبة ا ه الی ... علی ان د ه ... وبعبارة اخری
نسبة ا ه الی ... کنسبة جیب زاویة ... الی جیب زاویة ... اذا جعلنا ... صار ا ه
معلوما حسابا لان ... زاویة ... وجیب زاویة ... قسناه علی الجیب الاول

تحط الخارج خط اوح زيو باه خط د ه م ح زاوية دعلى علان ده ستون ولما كانت
ب مرعلى المركز قوس ه على المحيط لحد زاوية ب د ح فزاوية د ه رد الباقية عدلو
نزلا مدل وفي نسخة الحجاج نرد ب وهو ثلثون وكمح على ان ح ه ستوب فقد وجد على
ان ده ستون م ال وايضا زاوية ا ه ح على المركز صونا على المحيط مع كمل جيبها مدخرد
وحسب عليها الطح نزل معادلة اح ط ه ط على ان ح ه ستون واما على ان ده ستون
فقد وجد ط ل د وقد ره ط ه كوم ل وكان ه ا بعدا الفدح زيو فا ط الباقي ح لا
ه ل س ه ع ح لا ه د مربع ح ط ه والمجموع ع ح م لط وهو مربع اح فاح على
ان ده ستون ح لا ح ل وكان ح ه بذلك المقدار م ال ولكن و زاد على ان نصف
قطر الندوير ستون قطر س ه ع ه بذلك المقدار ١ ٣ ٦ ح ح وترجم بذلك الاجزاء ب
لزو في نسخة الحجاج رسح فتوس ح ه تعدل وكان قوس ساد قد زكو فتوس ب
ح ه تزيا و وتره وهو خط ب ه قريب لب وهو اقصر من القطر فاذن المركز خارج
من قطعة ب اه ولكن نعطرك ونخرج من د خطا يمر ويقطع الفلك على ل م فنا
الابعد والاقرب فاذا ضربناه د وهو ١ ٣ ٦ ح ح ثانيه في جميع ب د وهو ٨ ٤ ٧ ثا
نا حصل ٢٧٠ ٧ ع ه ل مساويا الضرب م د في د ل فاذا زدنا عليه مربع م ك
وهو ٥٥ ٦ ٣ حصل مربع ك د ٧٦٣٠٠ ل جذره ٠٠ ٩ ٦ ٧ ثانيه
مقدار ك د على ان كم ستون فمقدار كم على ان ك د ستون
ه بالتقريب ولنعد الصورة ونخرج من مركز ك ع ود
ك د س على ب ه ونصل ك ب فاذا ردنا نصف ب ه وهو
٦٣١ ح ح صار لذ ٠ ٩ ٦ ب ل على ان ك د ٩ ٦ ح
ب فتم على ك د ستون نظ نط ح ل وهو جيب زاوية س ك
م فتوس قطا وهو قوس م س د قوس ل س ص نط وقد
كانت قوس ه قدر فتوس ب س ح ع له وقوس ل
الباقية ب ك د وهي بعد القمر في وسط الخسوف الاوسط
عن البعد الابعد عن حاصل الاختلاف ولما كانت
زاوية د ك ز فطا فزاوية ك د ز نط وهو الاختلاف
الجزئي الذي نقص به السير الحقيقي من الاوسط فاذا زدناه على مقابلة موضع الشمس
في وسط الخسوف الاوسط حصل موضع القمر وهو حاصل الاوسط في هذا

تاك واما الخسوفات الثلثة التي رصدناها باسكندرية فاولها خسوف تام كان
وسطه بعد ما بنصف وربع ساعة على انتصاف ليلة يتلوها الحادي والعشرون
من شهر بادوني من السنة السابعة عشر لادريانوس والشمس حينئذ في الثور
وثانيها خسوف نصف وثلث في الجانب الشمالي من القطر وكان وسطه متقدما
على انتصاف ليلة يتلوها الثالث من شهر خواق من السنة التاسعة عشر له والشمس في
الميزان وثالثها خسوف نصف من القطر في الجانب الشمالي وكان وسطه متأخرا
باربع ساعات عن انتصاف ليلة يتلوها العشرون من شهر فرموتي من السنة العشرين
له والشمس في الحوت وحركة النيرين من الاول الى الثاني بعد الادوار فما بينهما
من الزمان سنة مصرية ومائة وستة وستون يوما وثلث وعشرون ساعة وكسر
مقداره اما مطلقا فنصف وربع ساعة ولما معدلا باختلاف الايام فنصف
وثمن ساعة وحركة الاختلاف في هذا الزمان كادحركة الطول قسط ل فهذه
القوس من الاختلاف قد نقصت من التعديل ومن حركة النيرين من الثاني الى
الثالث فما بينهما من الزمان سنة ومائة وسبعة وثلثون يوما وكسر مقداره اما
مطلقا خمس ساعات ولما معدلا لخمس ساعات ونصف وحركة الاختلاف في هذا
الزمان وحركة الطول فهذه القوس من الاختلاف زادت في التعديل
الا فلكن اب ح مواضع هذه الخسوفات على الترتيب من التدوير فالقسي الواقعة بين
نقطتي اب وبين ب ح وتعديلا معاهما ما ذكرناها وبقي قوس ح ا فتح ح ر في
التعديل وكان ظاهرا ان البعد الابعد لا يمكن ان يقع
على قوس ب ح الكونهما اقل من النصف وزائدتين
في التعديل فهو على اب ولنكن د مركز البروج ونتم
الشكل على القياس المذكور الا انا نجعل الخط القاطع للفلك
على نقطة ه خطا ه حب زاوية ا د ح كما هو قد حططه ربع على
ان ده ستون ولما كانت اه ب على المركز فهي على المحيط لكان
زاوية ه ب د الباقية مع ح لجيبها مدخر ح ل وهو قد حططه على ان ب ستون
ب د لط وايضا جيب زاوية ا د ح ط ل وهو ح ه على ان ده ستون ولما كانت
زاوية اح على المركز فهي على المحيط فلكانت زاوية ح ح الباقية فطا لر ل جيبها
نط نط ه وهو قد وجد على ان ح ه ستون فحره على ان ده ستون ولحـ وايضا زاوية

ب ه ح علي المركز فالواجب على المحيط م ح حسابا لط سح ل وحسب تمامها ه ثم ا **فيما**
قد ناه طه ط على ان ح ه ستون واما على ان ده ستون فقد ده ط ذ كـ ى ذ وتردده
طه الى ل وكان ه ن ر ب ه ى يد كطل بعد ربطه ح ه مربع لذلك مه و مربع ح ط
ح ح ومه و مجموعهما وهو مربع ب ح ح كـ فلذلك خط ب ح على ان د ه ستون ربح لو كان
ح ه وبح ه واما على ان نصف قطر الكل دير ستون تقريب ح ع الى ل وخطاه ٤٣
لو لط و تر جره علما ان قوسه عب موب وكان قوس ح ه اقسح ح فقوس اه الباقي
صعوه دوس ه الخ م بنا ذن ممكن الكل ويرح قطر اب ه ولكن كـ ونصل ي كـ
مارا سعدي ل م تاد اض بنا اى وهي ٧٣٢ لو نو في ده وهي ٣ ٤٢ لو لط بع ٤٢٥١٣١٧ م
موسا وبالسطح كـ في ى م فاذا ردنا عليه مربع م كـ بلغ مربع
ى كـ ٤٥ ٩ ٧٦ ٤ مو سر حذره ٨٩٠ ٦ ح وهو خطاى كـ على
ان نصف قطر الكل ويرستون فنصف قطر الكل ويرعلى
ان ى كـ ستون ه ند وهو قريب مما وجد بالخسوفات القديمه ولنعد
الصورة مع عمود كـ ذ م وخطاى فاذا ردنا نصفا ه وهو مذكـ
ح على ه ى وهي ٣ ٤٢ لو لط مع ٨٧ ٦ لو مر وهو خط ى ه على ان نصف قطر الكذ
ستون ره على ان كـ د ستون نظ ح ح وهو جيب زاوية ى كـ ه قوسه مح ل
وهي قوس م ه سه تمامها محكال وهي قوس ل م نقصانه قوس م ادهو منتهى
خلاف
ل بعد محود هي قوس ال وكان ناب في كاسع قوس لب سدح وهو حاصل الا
او ايضا ذو سه ال الباقي بعد نقصان زاوية ى كـ ه من
خلاف
زاويه ح كـ ب وكانت زاوية ا ح ه رب الباقي وهي الا
الجزئ الذي ه ن يد موضع القمر الاوسط على المرئي ى كـ
زدناه على مقابلة الشمس الباقي بلغ حاصل الوسط في الحمل
كطل **ز في تصحيح حركتي الطول والاختلاف** وذلك
سهل اذا عرفت زوايا اقطار النيرين والظل عند البصر وقد ظن انها يوقف
عليها بالآلات المار ادبا زمان مطالع الاستواء وذلك الاستواء وذلك غير صحيح فلذلك اعرضنا
عن تلك الطريقة **يك في قدر اقطار النيرين والظل عند الاجتماعات**
والاستقبالات اتخذنا بالمقياس الذي وضعه ابرخس المسطرة التي طولها
اربعة اذرع ورصدنا الشمس بها فوجدنا قطرها غير مختلف في ابعاد من الارض بينها

بتي محسوس ووجدنا قطر القمر مساويا لقطر الشمس اذا كان في الاستواء في البعد الابعد من
الذي ويرلا في البعد الاوسط منه على ما يقتضيه اصول القدماء ومع ذلك فقد عرفنا ان
مقادير الزوايا اصغر مما اخذناه فعبر عما نعنيه الان حسابنا لتلك المقادير ممكن
من ساحر المسطرة اعني بان نطبق عرض صفيحة السطر التي نبصرها تمام الجرم على
طول المسطرة الذي بين البصر وبين تلك الصفيحة وبحجر به فان الخطا قد يكون ان
يقع فيه لكون طول المسطرة اضعافا كثيرة لعرض الصفيحة بل كان بخسوفات يتساوى
فيها اقطار النيرين فاذا وجدنا القطرين متساويين في بعد بعينه بالطريق الذي
عرفنا من الخسوفات الواقعة في ذلك البعد مقدار زاويتي النيرين فسهوله يتوليد
في باقي ابتدا انخساف القمر بابل في اخر الساعة الحادية عشر من ليلة يتلوها الثاني
والعشرون من شهر ثور سنة خمسين من سني بخت نصر وهي ١٢٧ لبخت نصر وانخسف
من جانب الجنوب ربع قطره فيكون من انتصاف الليلة الى وسط الخسوف
بابل من الزمان سبع دقيقة من المستقيمة وبالاسكندرية ٤ وبخت نصر الى ١٢٦ سنة و
٨٦ يوما وبساعة مطلقة وبوسطة محققه فتقويم الشمس حينئذ كوح وسط القمر
ولك حاصة ثم ل فقومه و كره بعد المقوم من النهاية الشمالية وم فظاهر انه اذا
كان قريبا من الذروة وبعده من العقدة ط كـ وكانت دائرة عرضه مارة بمركزها
الظلكان الواقع من قطره فيما بعه في الخسف نصف قطره من جانب الشمال و
بنوب
نعيت بابل ساعة وحدة الى انتصاف ليلة يتلوها اليوم الثامن عشر من شهر نخاما
في سنة سبع من سني موسى وهي سنة ٢٢٥ لبخت نصر فيكون منه الى نصف الليلة
بالاسكندرية اكثر ما بين اول بخت نصر وهذا الوقت ٤٢٢ سنة و ١٩٦ يوما و
ساعة مطلقة وظه محققة تقويم الشمس حينئذ ح ب و سط القمر ط ك حاصة
لح ه تقويمه ط ح ند بعده المقوم من النهاية الشمالية س ب فظاهر ان القمر اذا كان
قريبا من الذروة وبعده من العقدة ح ح وكانت دائرة الظل على الوضع المذكور كان
الواقع من قطره فيما نصفه فعرض القمر في الخسوف الاول ح ل وفي الخسوف الثاني
٤ م م ما بينهما ٤ ند وهو ربع قطر القمر مما قطره ٤ لاك وهو قطر الشمس ايضا وقد
ظهر من ذلك ان نصف قطر الظل في هذا البعد كان ٤ م م لان محيط دائرة كان
ما رايناه القمر في الخسوف الثاني نقطة الظل اصغر من ضعف قطر القمر وثلثه
مما لا يعقد عليه ولما كانت هذه المقادير بالرصاد كثيرة هكذا استعملناها فيما بعد

في معرفة بعد الشمس طريقة ابرخس ونعلم ان التفاوت بين دائرة النيرين والظل الحادث
عن تماس المخروطات ودوايرها العظام عن معتد به افعله والمتاخرون ذكروا ان
وجدوا المنكسف من الشمس في الكسوفات الموسومة بحلقة النور دائرة محيط بها
خلقة عن منكسفة وذلك عند كون القمر في ابعد الابعاد والشمس في اقربها ووجدوها
منكسفة بالتمام ما لكنه زمانا صالحا وذلك عند كون الامر بالعكس فهذا يدلك على الاحساس
بتفاوت قطر الشمس في الرؤية بحسب ابعادها او على كونها اكبر من القمر في البعد الابعد

نه في بعد الشمس وما يتبعه اقول الا اذا خرج من ضلع اب من مثلث ابج
ده مساويا لدج وخرج دح موازيا لاج
فيكون جميع احوح مساويا بالضعف لدا لانا اذا
اخرجنا هط موازيا لاح صار جميع ح
وح مساويا لضعف طه اى مساويا بالضعف ءط ويجب لا الكتاب ليكن في سطح واحد
اب ح حول الدائرة العظمى المارة بالشمس وه زح حول ط العظمى المارة بالقمر في بعد الابعد
وكلم حول خ العظمى المارة بالارض واسم الفصل
المشترك بينه وبين مخروط الشمس والارض وام ح
الفصل المشترك بينه وبين مخروط الشمس والقمر
س المحور المشترك لهما واح وح كم الخطوط المارة بسطح
التماس وقرع المار بنقطتي تماس دائرة الظل عند البعد
بعد القمر فهي باسرها متوازية وقاطعة للمحور على قوايم وذلك
ظاهر ومساوية لاقطار دوايرها عند الحس على ما مر وتعلم
ظهران كل واحد من ب ط ر ف سدءء على ان دل واحد
ونخرج وح الى ر فزاوية ط زح وهي لنصف قطر القمر في البعد الابعد
عند الحس ٢ م خسها ٢ لو لحسب عاما في سمن وهي
قدر اح ط على ان ح ن ستون ولما ان طم سدس ح ط ح رح
وايضا كانت طح الحادث بنسبة واحدة الى اثنين ونقدر اخماس قف م بعد ا
الاجزاء انات اعني ضعف دم في داليا في ٢ لو مط دنسبة نم الح رد كنسبة د
الح اعني نه الى ءط فاذا فرض حط نه واحدا كان ءط ٢ لو مط وطه ٢ يا نم
اذا جعل ط د سدس صارت كه الاجزا بالتقريب من الاجزاء التي نه ل واحد منها

منها وايضا اذا كان دم واحدا كان ح مه مط وحة دم الى حة دنسبة ده الى دم
فاذا فرض دم واحدا كان ف م ٢ منه لح وذ ف ٢ نك م اذا جعل ب م سدس
صارت سم ٣ ٢ جزء اوه دقيقه بالتقريب و جميع ده م ٢٦٨ جزء من تلك الاجزاء
فاذن اوسط ابعاد القمر في الاجتماعات والاستقبالات ٥٩ مثلا لنصف قطر الارض
وبعد الشمس ١٢١٠ مثلا وبعد راس مخروط الظل من مركز الارض ٢٦٨ مثلا **نو في
مقادير اجرام النيرين والارض** ولان نسبة رط وهو سدس المطح وهو
٢ ر ط كنسبة نه د وهو ١٣١ الى د د فتحه ل فاذن اذا جعل قطر القمر واحدا كان قطر
الارض ثلثه ونصف وقطر الشمس ١٨ او ٥ اخماس واذا اخذ مكعب هذه الاقدار ظهر ان
الارض ٣٩ مثلا للقمر وربع وان الشمس ٦٦٤٤ مثلا له ونصف بالتقريب فاذن
الشمس ١٨٠ مثلا للارض بالتقريب وذلك ما اردناه **نز في اختلاف المناظر الجزئية
للنيرين في دائرة الارتفاع** من البين ان اختلافات المناظر يختلف باختلاف
الابعاد من الارض لكن لما التفاوت الذي يعتد به اختلاف ابعاد الشمس لم يجد
حصانه عن محسوس وذلك لقلة خروج مركزه وكثرة مقدار بعده وفي القمر بخلاف ذلك
ما اختلاف الشمس لبعده الذي وجدناه فقط ولاختلافات القمر الاربعة لكونه في الاوج
والاوج معا وبعده حينئذ سدس ب لكونه في حضيض الحامل وفي ذروة التدوير وبعده
لكونه في الذروة حضيض الحامل وبعده محرح لكونه في الحضيضين معا
الابعاد على ان نصف قطر الارض واحد كما مر فليعد الشكل العاشر من هذه المقالة
بعينه ونفرض زاوية حرك اعني تمام الارتفاع الحقيقي في الوقت المفروض ل ٥ حسب
ما مر ونعلم ان ال لك اذا كان اك واحدا كان ل ٥ ل ولك ٥ س وبهذه الاجزاء تكون
خطوك واحد الابعاد المذكور في حال الشمس ٢٠٩ اي دقايق والاول حد والقمر
ح ح ولنا تماسح ولنا لنا حا او لرا بحال ما واذا
اوالذي التفاوت محسوسا بينه وبين ل ء ستين
كان الاعني حسب زاوية الاختلاف للشمس ١ كط
لو للقمر الاول لح لو ل الثاني لط الثالث
ل الرابع نطل ونكون اختلاف الشمس ا كه وللقمر الاول لو طو الثاني
والثالث م والرابع ب س لحساب هذا الوجه لستة من اجزاء تمام الارتفاع ووضعنا
في جدول مقسوم في الطول بخمسة واربعين سطرا وفي العرض تسعة صفوف الجزئين

جزئين ناقصا في الصف الاول الاعداد مبتديا من تسعين وفي الثاني اختلاف
الشمس وفي الثالث اول حدود القمر بعينه وفي الرابع فضل اختلاف ما بين حدود على
اولها وفي الخامس اختلاف ثالثها بعينه وفي السادس فضل اختلاف رابعها على
وتم ما خرج في هذا المثال ثلاثين من العدد ثم اضفنا اليها المعرفة اختلافات
سائر الابعاد منه صفوف اخرى تشتمل على دقايق الخسوف استخرجناها ثم نظرنا
ان حركة وسط القمر كانت فيما بين اوسط الخسوفات القديمة والحديثة بعد الادوار
ولذلك حركة الاختلاف — ند وكان بينهما من الزمان ٤٤٨٥ سنة مصرية و ٢٣
يوما اعني ١٦٣٨٧٧١ يوما وثلث وعشرون ساعة وكسر هو اما على الاطلاق
نصف وثلث ساعة واما بالحقيقة ثلث ساعة فقسمنا الحركة على الزمان حتى
حصة اليوم لما من الوسط فكما ذكرناه واما من الاختلاف فنقصنا تسع عشرة د
في جميع المدة ولذلك قسمناها على هذه المدة ونقصنا حصة اليوم وهي يا ولط ساد
من حركة الاختلاف الماخوذة قبل التصحيح ووضعنا الباقي في الجدول كما مر في
حاصل الوسط والاختلاف كان باسكندرية من نصف نهار اول يوم من
تاريخ بختنصر الى اوسط الخسوفات القديمة بالاطلاق والتحقيق ٢٧ سنة مصرية و ١٧
يوما والساعة وسدس وكان حصته من حركة الوسط موكس ومن حركة الاختلاف
فاذا نقصنا ما من حاصلي ذلك الخسوف بقي حاصل الوسط الاول تاريخ بختنصر
في الثور يا له وحاصل الاختلاف رنج مط واذا نقصنا حاصل الشمس من حاصل
القمر بقي حاصل البعد ح لز اقول وانما اخذت الحركة لما بين مبداء بختنصر وبند
وكانت حركة الوسط شكح وحركة الاختلاف لط ح زد ونقلها على حاصلين بختنصر
لم حاصل الوسط الاول يند جد في الجملة وحاصل الاختلاف شرمط ق
ذلك يكون حاصل البعد عركدط **وتصحيح حركة العرض وحاصله** قد
كان اولا يقع لنا خطا في حركة العرض اذ كنا نستعمل راي ابرخس وهو ان القمر
فلك الخارج يستمد في حقيقي مرة بالتقريب وبعده دايرة الظل اكثر من
بعد الاوسط في الاجتماعات والاستقبالات مرتين ونصفا فان ذلك اذا كان
موضوعا وكان مقدار عرض القمر كلها ايضا موضوعا كان حدود الخسوفات التي
معلومة قلنا اذا اخذناها من خسوفين وحركة العرض فيها وعرضها من مقدار
الظل في وسط زمان كل واحد منهما بعد موضع القمر المقوم من اي عقدة كانت

كانت ثم عرفنا تعديل القمر الذي التفاوت بين موضعه المقوم والاوسط علمنا كنا قد
عرفنا من بعد ذلك موضعه الاوسط من العقدة عرفنا حاصل العرض في كل
واحد من الوقتين وعرفنا العرض الذي يقطعها القمر بعد الادوار التامة في تلك
المدة واما الان فقد استعملنا ابوابا اعظم عنادتين ذلك اذ هي غير مستعملة تلك
الاصول الموضوعة فوجدنا بها الخطاء في الحركة المستخرجة منها وظهر من فساد
تلك الاصول فاصلحناها وكذلك نقلنا في الاصول التي وضعت لزحل وعطارد
فاصلحنا خللها اذ هيأنا ان رصدنا ارصادا اشد تحصيلا من الارصاد القديمة
ومن الواجب على من شرع في هذا العلم مؤثرا للحق ان لا يقتصر على استعمال القوانين التي
المعتبر في تصحيح اصول القدماء بل وفيما يعتقد ايضا من الاصول وان لا يستقبح
في حسب ما تضمنه هذا العلم من الامور الجليلة الالهية الا استعانة بغيره والبناء
عليها لولاه جزء وطريقنا هذا ان يطلب خسوفين رصدا اصح ما يمكن وبينهما
من الزمان اكثر ما يقدر عليه بشرط ان يكون عند عقدة واحدة وان يكونا +
متساويين في جهة الظلمة اعني الشمال او الجنوب ليكون القمر من تلك العقدة الى
واحدة وان يكونا متساويين في مقدار الظلمة ومتساويين في البعد عن الارض ليكون
مقدار عرض القمر فيهما واحدا فانه يتفاوت بسعة دائرة الظل وضيقها في الابعاد المختلفة
ولا شك ان حركة العرض فيما بين مثل هذين الخسوفين من الزمان يشتمل على ادوار
تامة فاخذنا خسوفا رصد ببابل فوجدنا في انتصاف الساعة السادسة متقدما
بنصف ساعة على انتصاف ليلة يتلوها رابع شهر طوبي سنة احدى وثلثين من
عهد دارا الاول وقد انخسف من جنوبي القمر اضعاف واخر رصدناه باسكندرية
فوجدناه متقدما بثلث ساعات وثلث وخمس على انتصاف ليلة يتلوها الثاني
عشر من شهر احور من السنة التاسعة لادريانوس وقد انخسف مثل الاول وكان
عند الذنب عرفنا ذلك من الاصول القديمة وكان بعدهما قريبا من السواد في
ميلا من الوسط الى الاقرب وذلك لان بين نصف نهار اول تاريخ بختنصر ووسط
الخسوف الاول كان باسكندرية ٤٦ سنة و ١٢٢ يوما وعشر ساعات وثلث ساعة
مطلقة وعشر ساعات وربع محصلة فكانت خاصة القمر حينئذ دبط وتعديل
الناقص من الوسط ه ٦ وبين اول بختنصر ووسط الخسوف الثاني كان ٨٧١
سنة و ٢٥٦ يوما وثمان ساعات وخمس ساعة مطلقة وهي ثماني ساعات

وجزا من اثني عشر محققه وكانت الخاصة زا ح والتعديل الزايد على الوسط ه ح
فيما بين الزمانين ٦١٤ سنه و٣٢٣ يوما و١٢ ساعة ونصف وثلث ومثل بين
الوسطين ينقص عن الادوار التامه بمجموع التعديلين وهو ط ح وعلى اصول
ابرخس بهذا القدر ب فاذن قد زادت حركة العرض الوسيط على ما في حسبه
اصوله تسع دقايق قسمناها على ٢٢٦٠٩ يوما بالتقريب حتى خرجت حصة اليوم
ح لط لح سادسه زدناها على الحركة الماخوذة باصوله وركبنا الجداول بحسبه على
ثم طلبنا لتعديل حاصل العرض خسوفين بالشرايط المذكورة جميعا غير ان
العقدة لا يكون فيهما واحدة فوجدنا اولهما الخسوف الثاني من الثلثة البابلية
المذكورة في تحقق الاختلاف وكانت الخاصة حينئذ ب كد والتعديل الناقص
ح نط كام والثاني خسوف استعمله ابرخس ايضا وكان وسطه ببابل بعد ست
ساعات وثلث من ليلة يتلوها التاسع والعشرون من شهر [illegible] سنة عشرين
من سني دارا الذي كان بعد قمبوسوس وسط الخسوف [illegible] على انتصاف الليل بخمسي
ساعة ببابل وساعة وربع باسكندريه وادركنا نصف نهار اول بختنصر
بينه يكون ٤٠٦ سنه و١٢٧ يوما [illegible] محققه فيكون
خاصة القمر حينئذ [illegible] والتعديل الناقص [illegible] ولما كان الزمان بين الخسوفين
٢١٨ سنة و٣٠٩ يوما و٢٣ ساعة وجزا من اثني عشر كانت حركة العرض في ضمنه
[illegible] وظاهر ان القمر قريب من غاية بعده والخسف فيهما من جهة ربع القطر لانه
انه كان في الاول عند الراس وفي الثاني عند الذنب فليكن ابجد المايل حول
قطر اج والراس [illegible] الذنب ب نهاية الشمال
ونفصل اه جز متساويتين ليكون موضع القمر المقوم
في الخسوف الاول وز في الثاني ولنكن [illegible] موضعه
الاوسط في الاول ح وفي الثاني [illegible] قوس [illegible]
[illegible]
الواحد [illegible] فحاصل العرض للخسوف الاول
اعني قوس [illegible] الثاني اعني قوس [illegible] وكانت حركة العرض من
تاريخ بختنصر الى الخسوف الاول [illegible] نقصناه من الحاصل الاول بقي حاصل
العرض لبختنصر من النهاية الشمالية [illegible] وللحركة من تاريخ بختنصر الى تاريخ

تاريخ يزدجرد منسوب فالحاصل التاريخ يزدجرد [illegible] **في وضع جدول**
الاختلاف وهو الذي تسميه المتاخرون بالتعديل المعدل ثم ضعنا
جدولا مشتملا على هذا الاختلاف كما وضعناه للشمس بعينه وذلك لتقويم
القمر في الاجتماعات والاستقبالات فانه لا احتياج فيهما الى غير هذا الاختلاف
واستعملنا فيه نسبة السنين الى الخمسة والربع وهذا الاختلاف ناقص فيما
دون [illegible] زايد فيما فوقه ايضا اولا ولما كان هذا الاختلاف [illegible]
ساير الاختلاف فيما بعد [illegible] كما سيجي اقتصرت على ايراده هناك **في ان**
الخلاف الذي وقع لابرخس كان من جهة الحساب دون الاصول
لما حاول ابرخس تحصيل مقدار اكثر الاختلاف خرج من حسابه على اصل الخارج المركز
نسبة نصف قطر الخارج الى ما بين المركزين نسبة ٣١٤٤ الى ٣٢٧ وثلثي
جزء بالتقريب وهي نسبة الستين الى [illegible] وعلى اصل التدوير نسبة نصف قطر
الحامل الموافق له الى نصف قطر التدوير نسبة ٣١٢٢ ونصف الى ٢٤٧ ونصف
وهي المصنف نسبة ستين الى [illegible] وكانت عندنا نسبة ستين الى [illegible] فيكون
اكثر التعديل بالوجه الاول [illegible] وبالوجه الثاني [illegible] وعندنا قريبا من خمس
[illegible] وجهاه ولا ما وجدناه واحد منهما قال وقد تبين ان هذا
الخطا ليس من جهة اختلاف الاصلين كما ظن قوم فان الحساب عنهما جميعا
يفضي الى نسبة واحدة ان كانت المقادير التي بني الحساب عليها فيهما واحدة ان
كانت مختلفة كما فعل ابرخس فلا لان الخسوفات المحسوبة باحد الاصلين اذا
غير المحسوبة بالاخر امكن ان يلحق الخطا اما من جهة الارصاد واما من جهة تحصيل
مقادير المدد الواقعة بينها وقد وجدنا خسوفات ابرخس صحيحة الارصاد موافقة
لاصولنا الموضوعة لكيفية المستوية والمختلفة واما حساب مددها الذي
[illegible] تحصيل النسبة فلم يبالغ في العناية كما يجي ذكره فالخسوفات التي ذكر انها حملت
من بابل ورصدت هناك فالاول كان في ولاية [illegible] بن [illegible] في سنة
[illegible] ومن شهورهم في ليلة يتلوها [illegible] سنة ٣٦٦ لبختنصر وانخسف
من القمر جزء يسير من ناحية المشرق الصيفي وقد بقي من الليل نصف ساعة وما [illegible]
وغاب وهو منخسف بعد فجميع زمان هذا الخسوف يكون ساعة ونصفا تقريبا
وكانت ساعات تلك الليلة [illegible] وازمان الساعة فيكون بدو الخسوف بعد نصف

الليلة بسبب ساعات مستوية وثلثه اخماس والثاني كان والوالي باسمه الخضر
نا بنصل الطرف في شهر سعر وفور بن من شهور هم في ليلة يتلوها كه فاما نوبت من
هذه السنة وانخسف من ناحية المشرق الصيفي بعد ان مضت الساعة الاولى
منها ولبث ان جميع زمان الخسوف كان ثلث ساعات فيكون بدو الخسوف
من نصف الليلة اكثر بخمس ساعات ونصف زمانية وباربع وخمسين مستوية
اذا كانت ازمان الساعة لبلد اثني عشر والثالث والوالي نا باسمه اولمن
في شهر بوسندات في ليلة يتلوها برتوت من السنة الثالثة لها وانخسف كله
من ناحية مشارق الصيف وقد مضى منها اربع ساعات وجميع زمان مثل هذا
للخسوف يكون اربع ساعات تقريبا فيكون بدو الخسوف اكثره قبل نصف الليل
بساعتين ونصف زمانية وبثلث ساعات مستوية اذا كانت ازمان الساعة
ثمانية عشر ومن نصف نهار اول يحتمل فاذن ما بين الاول والثاني من المدة
هو يوما و كو ساعة ومن الاجزاء التي سارها الشمس مح كح ووضع ابرخس المدة
بعد الايام كو مه والاجزاء بعد الاثني عشر جزء
وما بين الثاني والثالث من المدة فهو يوما
سه ساعة ومن الاجزاء فعه ند ووضع
ابرخس المدة بعد الايام ام والاجزا فعه
وثمن جزء بعد وقع له الخطاء في المدتين
سدس ثم ثلث ساعة وفي الاجزاء في
كل واحد نحو من ثلثه اخماس جزء ليس
ما يقع في مقدار النسبة من ذلك من سير
والخسوفات التي ذكر انها رصدت بالاسكندرية
فالاول كان في سنة اربع وخمسين من
الدور الثاني من ادوار قلبس وابتدا
القمر يخسف قبل ان يطلع بنصف ساعة
وتم الانجلاء في وسط الساعة الثالثة
اذن وفي لنصف اخرى وانخسف كله وكان
وسط خسوفه في ابتدا الساعة الثانية قبل انتصاف الليلة بخمس ساعات زمانية

لوسط الخسوف		
الاول	الثاني	الثالث
من السنين		
٣٦٥	٣ ٦٥	٣ ٦ ٦
ومن الايام		
٢٥	٣ ٦ ٥	١ ٥
والحقيقة		
ح مه	ر له	ط له
فتقويم الشمس		
كح ح	ب كا مو	ح ند ل
ووسط القمر		
ب كد ك	ح كح ح	مه ر ك
وخاصته		
ر كد مح	كد لد	مه س
فار		
وبعده		
ب مح م	ح كا مح	ب ند ح

زمانية ومستوية والثاني في سنة خمس وخمسين منه وابتداء وقد مضى من الليلة ج
وانخسف كله مبدا الخسوف بعد ساعة من نصف النهار الماضي والثالث
في هذه السنة بعينها وابتداء وقد مضى من الليلة يوم وانخسف كله وكان وسطه
بعد ان مضى من الليلة اكثر ح ك وهو بعد الانتصاف بساعتين وربع مستوية
بالتقريب فما بين الاول والثاني من الزمان فح ولة ومن الاجزاء فو يا وقد وضع
ابرخس الزمان فح و لو والاجزاء فو كد وما بين الثاني والثالث من الزمان قعو
كد ومن الاجزاء قسح نه وقد وضع ابرخس الزمان قعو لك والاجزاء قسح كح فوقع الخطا

[illegible]	الاول	الثاني	الثالث
[illegible]	ر	ب	و
من السنين	ماسو اى	ماخ	ىلىل ى
من الساعات	٥٩٥٦	٥٤٧	٥٤٧
[illegible]	٦٢	[illegible]	لو مه
فتقويم الشمس	دل	لح ك	لح مه
وسط القمر	ه كو ل	ما كو لد	ه مه س
[illegible]	ما لزه	دار	ما ه كد
تقويم القمر	شو مه	مطكح	[illegible]
[illegible]	ما كو ر	ه بور	ب ك مه

في الاجزاء سدس ثم ثلث تقريبا وفي الزمان بنصف وثلث ثم نصف وثلث ساعة
وجزء من اثني عشر وقد وقع من ذلك في النسبة المطلوبة من اختلاف ما لم قدره يحتمل
فهذا سبب الاختلاف الواقع في حسابه وزاد من ذلك الدهر باصولنا تم المقالة
بعون الله تعالى **المقالة الخامسة تسعة عشر فصلا وعشرون**
شكلا ا في صنعة آلة يقاس بها الكوكب وهي ذات الحلق
لسا يجد الاختلاف المذكور فيما دون الاجتماعات والاستقبالات من سائر
تشكلات القمر بالقياس الى الشمس كما انما يجد معه اختلافا اخر بحسب ابعاده
من الشمس فيكون في التربيعين ونعود الى الاختلاف الاول في الاتصالين المذكورين
وقد يمتثل ذلك بما رسمه ابرخس من ارصاده لمسيرات القمر التي بها وجدناه له
هذه صفتها اتخذ حلقتين مستويتين متوازيتي السطوح وركبناهما متقاطعتين
على قوائم واقمنا احدهما مقام دائرة البروج والاخرى مقام المارة بالاقطاب الاربعة
واوثقنا في موضع نقطتي البروج من المارة وثقبنا اسطوانتين نافذتين الى داخل
والخارج وفي موضع نقطتي معدل النهار اخرين نافذتين الى الخارج وحلقة واسعا
في الوتر بين الاولين خلقتين معيد مستين مماستان للخلقتين الاوليين بالمعنى
ما لحدبها وبدور الي فيهما عليهما ينقل ان مقام دائرتين من دوائر العرض
وفي دوائر اخرين خلقة محيط بسائر الحلق ويدور جميعا فيها فيقوم مقام

دائرة نصف النهار وركب في داخل الموضية الداخلة خلقة صغيرة مهندمة بحيث لا
لا يخرج عن سطحها ويدور فيها الى القطبين لرصد العرض وركبنا عليها شبئين
متقاطرين ناشزين عن بسط الخلقة كهيئة ارتفاع وهم الاله بهذه الخلق
الست ثم قسمنا خلقة البروج والعرضية الداخلة باقسام الدرج واجزائها ما امكن
اقول وفي بعض النسخ جعلت العرضيتان معا داخل البروج ليتم دورهما من غير ان
تزاحم احديهما وتدار قطبي معدل النهار وذلك اصوب وجعلت خلقة نصف النهار
ايضا مضاعف خارجها معلومة بالاجزاء لتتحرك الداخلة فيها في سمت القطب
كل افق بقدر عرضه وصارت الخلق سبعا قال فاذا نصبنا خلقة نصف النهار
نصبا ثابتا في سطح دائرة نصف النهار قاطعا سطحها سطح الافق على قوائم
وشا احد قطبي معدل النهار منها عن موازاة سطح الافق بقدر عرض البقعة
كان مدار الخلقة داخلها حول قطبي معدل النهار مثلها محركا الكل ثم لما نصبناها
فمتى تهيأ كون الشمس والقمر معا ظاهرين جعلنا العرضية الخارجة قاطعة لفلك
البروج على الجزء الذي فيه الشمس في ذلك الوقت واردنا المادة الى ان يقص ذلك
القاطع محاذيا للشمس فيصير الخلقتان معتمدا وان كان القياس من كوكب
غير الشمس مالي ان نرى الكوكب في موضعه من خلقة البروج لاحقا بسيطها معا
وحينئذ نصير خلقة البروج في سطح دائرة البروج على وضعه ثم كنا ندير العرضية
الداخلة نحو القمر او غيره مما نريد قياسه ونرى داخلها الصغيرة نحو القطبين
الى ان نرى القمر بالعينين معا فيكون موضع تقاطع هذه العرضية وخلقة البروج
موضع القمر في الطول وما بين وسط النقبة وخلقة البروج من اجزاء العرضية
الداخلة عرض القمر في احدى الجهتين في الاصل الذي بني عليه هذه صادقا
الاختلاف كنا نجد موضع القمر في الطول بالارصاد المثبتة لابرخس وبار
المتقدم تارة موافقا لموضعه المحسوب بالاختلاف الاول وتارة مخالفا
ومقادير الخلاف ايضا مختلفة فلما طلبنا نظامها وحصلنا على انه لا يقع عند
الاجتماعات والاستقبالات تفاوت محسوس اصلا او يقع تفاوت يسير قريب
مما توجبه الاختلافات المناظر وكذلك في التربيعات ان كان القمر في ذروة
التدوير او حضيضه ولا يكون للاختلاف قدر محسوس اما ان كان في سيره
الاوسط فالتفاوت يقع في الغاية زائدة مع زيادة الاختلاف الاول ناقصا مع

مع نقصانه وبالجملة على حسب قياسه في القسمة فعلمنا من ذلك ان فلك التدوير يتحرك
على خارج مركز يبعد من الارض غاية بعده في الاجتماعات والاستقبالات ويقرب منها
غاية قربه في التربيعين هكذا يتوهم المائل المتحرك الى خلاف التوالي بحركة الجوزهر والتدوير
المتحرك بحركة الخاصة في سطحه على ما قلنا في سطح المائل حركتين مستويتين متضادتين حول
مركز البروج يتحرك باحديهما مركز فلك التدوير الى التوالي بقدر حركة العرض ويتحرك
بالثانية مركز فلك في ذلك السطح بعينه خارج المركز حاملا التدوير الى خلاف التوالي
بقدر فضل ضعف حركة البعد على حركة العرض فلا محالة يتحرك الابعد للابعد ايضا كل
يوم حركة مركز التدوير في الطول بعد حركة الجوزهر يعني حركة الوسط ويصير البعد بين
الخطين الخارجين من مركز البروج اللذين يمر احدهما بمركز الخارج وبعده الابعد والثاني
بمركز التدوير بقدر ضعف حركة البعد وهو مجموع الحركتين المتضادتين ويلزم من ذلك
ان يكون قطع مركز التدوير للفلك الخارج في زمان الشهر الاوسط مرتين وان يكون
العود الى البعد الابعد في الاجتماعات والاستقبالات الوسطى ابدا اذا وضع كذلك والى
الاقرب في التربيعين فيكون لا يصلح ذلك اسمه حول مركزه وقطراه منطقة المائل

ولكن موضعا يجمع فيه البعد الابعد من الخارج ومركز
التدوير ووسط الشمس ومبدا الحمل والنهاية الشمالية
معا في يوم يتحرك السطح حوله بحركة الجوزهر الى ان
يصير النهاية الشمالية في الحوت كط ثم بحركة الخط
المار بمركز الخارج وهو نقطة ز وبعده الابعد وهو نقطة د الى ذلك الجانب ايضا
بقدر ذلك الخط د ه ويكون بعده د من الحوت ح مح ويحركة الخط المار بمركز التدوير وهو
ح الى جانب ب بقدر فيصير ذلك الخط د ه ويكون نقطة د من الحوت ح مح ويحركه
الخط المار بمركز التدوير وهو الى جانب سح فيصير ذلك الخط مح ب ويكون طرفه
في الحمل على بعد من مبدا ه وهو حركة الوسط على بعد كذلك من النهاية الشمالية وهو
حركة العرض ويصير البعد بين حطي ه ب د بقدر الحركتين وهو ضعف البعد لان الشمس
يتحرك بعد من الحمل في وسط الخطين والخطان لا محالة معا وذات الى الانطباق بعد
نصف الشهر ومتقاطران في الربع والثلثة الارباع اعني في التربيعين فيكون ح مركز
التدوير في اقرب القرب قال وظاهر ان حركة الطول المستوية لا يختلف من جهة
الخارج المركز اعني من جهة كون قوس د ب غير شبيهة بقوس ح لان خط ب الدائر

حول ه انما يفعل بحركة قوس ى ب لا قوس ى ح وانما يحدث التفاوت بسبب الاختلاف اللازم من فلك التدوير وحده الاختلاف زواياه عند البصر بحسب بعده وقربه من الارض اقول وفيه امكان حركة بسيطة على محيط دائرة يستوى حول نقطة غير المركز نظر يجب ان يحقق قال حتى كان مركز التدوير على البعد الابعد وذلك في الاجتماعات والاستقبالات الوسطين لم يكن تفاوت اصلا لانا رصدنا دورين لم حول كانت نسبته الى آم ما خرجت من حساب الخسوفات الثلثة المذكورة بعينها وغاية التفاوت انما يكون متى كان على نقطة البعد الاقرب وكان التدوير طس لان نسبة خطح سه الكائن شيا واحدا في جميع الاوضاع الى حح الذي هو اقصر خط يخرج من ه الى مركز التدوير يكون اعظم من جميع النسب في جميع الاوضاع

حر في غاية هذا الاختلاف

ولمعرفة اكثر اختلاف يلزم من التدوير عند كونه في اقرب القربين الارصد رصدنا الابعاد المرئين النيرين حتى يكون القمر في وسط سير نعاه القريب ليكون الاختلاف الاول في الغاية وعلى تربيع الشمس ليكون مركز تدويره في حضيض الخارج المركز وعسى لا يكون له في الطول اختلاف منظر ليكون موضعه المرئي هو الحقيقي اقول وذلك يكون عند كون القمر على الدائرة المارة بوسط سماء الرؤية وهي المارة باقطاب البروج ولا فرق بينها للطالع والغارب فوجدنا اكثر التفاوت بهذا الارصاد بين موضعه الوسط والحقيقي بالتقريب سبعة اجزاء وثلثي جزء فيكون اكثر الفضل على الاختلاف الاول بجزءين وثلثي وبركه للمثال رصدين منها انا وجدنا الشمس بالاسكندرية في اليوم الخامس والعشرين قبل تمام الزوال في السنة الثانية لانطونين بخمس ساعات وربع في الدلو ح لد والقمر في العقرب طم وكان حاشر الوقت الجزء الرابع من الرامي ولما كان بعد القمر عن نصف النهار بالاسكندرية نحو المغرب ساعة ونصفا بالتقريب لم يكن له اختلاف منظر محسوس في الطول فالمدة بين اول بختنصر الى هذا الوقت ٨٨٥ سنة و٢٠٣ يوما ح ساعة مطلقة ومحققة وسط الشمس ب لو والقمر ح ده وكان بحدنا وسط القمر ريوك فرسا من تربيع وسط الشمس خاصة قريبا من ان يكون الاختلاف في الغاية فاذن فضل وسطه على تقويمه ز م وهو الاختلاف الموجود في هذا البعد

البعد فكان الخمسة الاجزاء التي توجبها الاختلاف الاول واثم رصد ابرخس بعد مضي ثلثي ساعة زمانية من نهار السادس عشر من شهر ابيق في سنة خمسين من الدور الثالث لقليبس قال وكان البيرانيم اقول ولعله حاصل الخاصة المعدلة بحسب اصوله قال ووجد بطالع ابرخس الشمس في الاسد لو والقمر في الثور ك وبعده المحسوب باصول لنا قريب من ذلك فالبعد التقويمي بينهما نه وكان العاشر الجزء التاسع من الثور فان ساعة النهار حينئذ برودس وهو موضع الرصد بك وما بين وقت الرصد ونصف النهار بالمستويات وك فالبين اول بختنصر وهذا الوقت ٦١٩ يوما و ساعة مطلقة و ساعة معدلة ودائرة نصف النهار برودس واسكندرية واحدة فوسط الشمس باصولنا كو بعد بطها دح ك ووسط القمر اوله خاصة رمما البعد بين وسط القمر ومقوم الشمس حوله فضل على البعد التقويمي الموجود بالرصد بكم كما وجدنا ه نصفه وهذان الرصدان وان كانا في تربيع واحد لكن الاختلاف ناقص في احدهما زايد في الاخر ولها نظاير كثيرة يقتضي ما ذكرنا

ثم في نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر التدوير

ليكن اب ح حول مركز د وقطر اد ح الخارج المركز البروج وا البعد وح البعد الاقرب وبح ط التدوير حوله و طب الخط الخارج من ه المماس له على ط ونصل ح ط وقد مر ان زاوية ح ه ب تحسه ح ٤ وهو تدبر خط ح ط على ان حه ستون نجد ه على ان ح ط ه هو لط لب وه بذلك ما اوردناه القدر ستون فجميع اح مط كم فاذ انصف مطها ه د ما بين المركزين ى نط وذلك ما اوردناه في محاذاة فلك التدوير وههنا اختلاف اخر للقمر كثير في تسديسات وتثليثاته للشمس بعدم في للاتصالات الاربعة المذكورة فنقول فيما تراه من الواجب ان يكون النقطة التي ينسب اليها عودات الاختلاف التامة من التدوير نقطة واحدة بعينها وقد فرضناها الذروة فيما مر بهم انه قد سبق الى الظن ان هذه الذروة والحضيض الذي يقابلها يكونان ابدا على الخط الخارج الى مركز التدوير من النقطة التي يتشابه حركة مركز التدوير حولها اعني الخط المدير حولها اعني الخط المدير وهي مركز البروج للقمر وغيره لساير الكواكب على ما سياتي وحينئذ يكون القطر المحدد بالذروة والحضيض محاذيا لتلك النقطة توجد الامر

في سائر الكواكب كالظن واما في القمر فقد وجد ذلك القطر عند كون مركز
التدوير في اوج الحامل او حضيضه منطبقا على القطر المار بالمركزين وفي
ساير الاحوال لم يوجد محاذيا لمركز البروج حافظا للاستقامة وضعه مع الخط
المدير ولا لمركز الخارج بل وجد ابدا محاذيا لنقطة على ذلك القطر بعدها من مركز
البروج كبعد مركز الخارج عنه في الجهة الاخرى ويلزم منه تباين الذروتين
اعني التي اليها ينسب العودات والتي تكون على طرف الخارج عن مركز البروج حيث
الاولى بالوسطى والثانية بالمرئية وكذلك الحضيضان اولى ولما كانت الذروة
والحضيض المرئيان متميزين عن ساير نقط التدوير بان كون القمر فيهما يوجب
عدم الاختلاف الاول وما يتبعه مطلقا وكونه في احديهما حسبها نقصانه وفي
الاخرى زيادته كان عدم محاذاة القطر المار بالذروة الوسطى لمركز البروج
المقتضي لتباين الذروتين والحضيضين ظاهرا بوجود اختلاف ما في وقت
يقتضي الحساب عدمه او بالعكس او بوجود زيادة في وقت يقتضي الحساب نقصانه
او بالعكس وبالجملة بوجود تفاوت بين الاختلافين المرصود والمحسوب فلذلك
كان الطريق الى ادراكه الرصد وهذا الميل انما يوجد بحركة بعض نقط التدوير
الذي مر بالذروة والحضيض لميل سطح التدوير في الطول على وجه لا يخرج
عن سطح المائل ويلزم ان يعرض ذلك القطر منطبقا على قطر الخارج المار بالمركزين
عند كون مركز التدوير في الاجتماع مثلا ثم يبتدئ ان الذروة بعد مفارقته الاوج
ماخذي في الميل الى جهة الاوج والحضيض الى ما يقابلها حتى ينتهي مركز التدوير الى
تسديس الشمس ثم ياخذ الذروة في العود الى وضعه الاول الى ان تعود اليها
عند انتهاء المركز الى تربيعها اعني حضيض الخارج ويحصل الانطباق مرة
اخرى ثم ياخذ الذروة في ميل جهة الحضيض والحضيض الى جهته حتى ينتهي المركز
الى المثلث ثم ياخذ الذروة في العود الى وضعه ويعود اليها عند انتهاء المركز
الى الاوج فيكون ميل الذروة فيما بين التسديس والتثليث اللذين يتوسطهما
الاجتماع والاستقبال الى خلاف التوالي وفيما بين التسديس والتثليث اللذين
يتوسطها كل واحد من التربيعين الى توالي الحضيض بخلافه وهذه الحركة تحكي
انطار تداوير المتحيرة في الطول ولا تخالف على ما يجيء الا انها تكون في العرض
وهذه في الطول والطرفي كسر وجود حركات مستديرة مستوية تامة نظير

نظيرها انما لا هذه الحركات في الحرص اوجب ولتحقيق ونعود الى الكتاب قال ويحق بين ذلك
بذكر رصدين لابرخس مما اورى ارصاد هذا الباب دلالة على المطلوب وقد كان التدوير
فيهما في البعد الاوسط من الخارج والقمر في احدهما قريبا من الحضيض وفي الاخرى
من الذروة وكان الرصدان برودس في سنة سبع وتسعين ومائة من وفاة الاسكندر
اما الاول فقد كتب انه في ابتداء الساعة الثانية الزمانية من اليوم الحادي عشر من شهر
فرموثي وجد الشمس في الثور ح مه والقمر المرئي في الحوت كام وكان الحقيقي ايضا في
الحوت كا لو وكان من ذلك الوقت الى نصف النهار بالساعات المستويات ه م
فما بين اول تحتمس وهذا الوقت ٦٢٠ سنة ٢١٩ يوما وخ م ساعة مطلقة وبح ٦
محققة ووسط الشمس حينئذ بحسابنا [illegible] وما بعد عنها [illegible] ووسط القمر [illegible] وخاصة
معدل وسطه عن وسط الشمس [illegible] لب وغريب بعدهما [illegible] ويعد تعديلها عن
[illegible] بالرصد [illegible] فالاختلاف الناقص [illegible] هو واما الثاني فقد كتب انه بعد
تسع ساعات وثلث زمانيات من اليوم السابع من شهر بادني وجد الشمس في السرطان
[illegible] والقمر في الاسد [illegible] وهو موضعه المرئي لعدم اختلاف المنظر في الطول
في هذا الموضع ما بين اول تحتمس وهذا الوقت ٦٢٠ [illegible] يوما [illegible] ساعة مطلقة [illegible]
محققة ووسط الشمس بحسابنا [illegible] ووسط القمر [illegible] وخاصة [illegible]
[illegible] بعد وسطه عن وسط الشمس [illegible] وعن [illegible] يوم وبعد [illegible] عن [illegible]
الرصد [illegible] فالاختلاف الزائد [illegible] فليكن اب ح حول [illegible] الخارج المركز [illegible] على
قطر [illegible] مركز البروج و [illegible] على مركز التدوير وفي الشكل الاول [illegible] على الا[illegible]
سائرا من ب الى ا للرصد الاول وفي الشكل الثاني متاخرا عنه سائرا من ا الى ب
للرصد الثاني ونصل [illegible] ونخرج من [illegible] عمود [illegible] على [illegible] فيقع في الاول

شكل الرصد الثاني

شكل الرصد الاول

بين ب ه وفي الثاني خارجا عنهما فزاوية [illegible] ب المعلومة من البعد المضاعف

ا ب	
ه لا ل	

وتعادلها ذلكه على ان ره ستون واما على ان ره لط ودب معط ما دل ك

واذا القينا سربع ره من مربع ره بقي مربع ب ك مس ك ... وما كان الاختلاف

في الاوله والعمر قريب من حضيض الذوير وفيما يلي الثاني والقرص الزهري فليكن ح بحسبها العمر ونصل ه ح ب ح ومن ب على ه ح عمود ب ل فيكون زاوية ب ه ل الاختلاف

وهو حط ب ل على ان ب ه ستون واما

على ان ب ه ... فليكن ... وح بتلك الاجزا ب ل على ان ب ح ستون وهو جيب زاوية ب ح ل

فقوسها ... وهي زاوية ب ح ل ... المعلوم من زاويتي ب ه ... فيبقى زاوية ب ه ل ... وهي فوس

تاني في الشكل الاول متقدم في الشكل الثاني | من نقطه | ط / ر | الحضيض المرئي / الذروة المرئية | بهذا القدر | ... | متقدم على | الحضيض الاوسط / الذروة الوسطى | بهذا القدر

على ما يوجبه اصحاب ... الحضيض الذروة الوسطى بحسبها ... الى نقطه ...

المحاذاة ومن عمود ه س على ... فاما ه ب ... جيبها ... وهو قدره س على ان ب ه ستون واما على ان ب

فهو ... وايضا لان زاوية ... ب ... ورادوه ب ل ... مراوية ب الباقية ... جيبها

وهو قدر ه س على ان ه ه ستون ... على ان ... كونه ... وكان ره بهذا الاجزا ... مط فيما مساويا

بالمعرب وقد توجد هذه النسبة بعينها من ارصاد اخر كثيرة فاذن موضع نقطة المحاذاة معلوم وذلك ما اردناه

وفي استخراج تقويم القمر في اواساطه بالهندسة ليكن الخاصة ... ب د البعد المضاعف ... على ما كان في الرصد الاخير في الفصل المتقدم ونخرج في شكل ... عمودي ... لتساوياه ... بمقادير خطوط ... باجزاء ... معلومة والمطلوب مقدار زاوية ... التفاوت بين الوسط والتقويم ... لكل واحد من ... في ... لما كان ... القوى ... ل على ... وهو جيب زاوية ... زاوية ... وهي التي تسمى تعديل الخاصة وكان ... الخاصة المعدلة من الذروة ... على ان ... القوى عليه ... على ان ... ستون ... وهو جيب زاوية ... وهي الاختلاف الزائد كما كان وذلك ما اردناه

في وضع جدول الاختلافات ووضعنا ... صفحتي الاعداد كما مر وفي الصف الثالث تعديل الخاصة لما تخصه بازاء البعد المضعف ونزيد على الخاصة ان وقع البعد في الصف الاول او ننقصه ان وقع في الثاني ... الخاصة الماخوذة من الذروة الوسطى ماخوذة من الذروة المرئية وفي الصف الرابع الاختلاف الاول الذي وضعناه ... وهو تعديل اجزاء الذي ... عند كونه في البعد الابعد ونصف قطره خمسة وربع ... بحسبه ما بين مركزه ومركز البروج ستون وهو التعديل المفرد وفي الصف الخامس مقادير

سادس زيادات الاختلاف اعني تعديل اجزاء الذي ... عند كونه في البعد الاقرب ونصف قطره ... بحسبه ما بين مركزه ومركز البروج ستون على الاختلاف الذي في الصف الرابع ... اختلاف البعد الاقرب وما اخذه من الصفحتي بالخاصة المعدلة ولكي نستخرج عند كون الذي ... بين البعد الاقرب ما نصيبه من زيادات الاختلافات بحسب موضعه في الصف السادس ... ينبغي ان ناخذ ... مما نجد في الصف الخامس ونزاد على ما ناخذ في الصف الرابع ... وما اخذها بالبعد المضعف وانما استخرجناها هكذا لكن ... حول الخارج ... قوس ... ولكن مائة وعشرين ... تدوير ... على ... مركز البروج ونخرج ... وعليه عمود ... لم المماس للتدوير ... موضع غاية الاختلاف ... بحسب البعد المضاعف اعني زاوية ... لحسابه ... على ان ... ستون اما على ان ... الذي يقوى ... عليه ... الباقي ... وكان ... بهذا الاجزاء ... ستون ... وهو جيب زاوية ... وهو غاية الاختلاف للبعد الابعد ... زيادة ... غاية الاختلاف البعد الاقرب عليه ... فاذا جعلناه ستين كانت حصة ... وهي الموضوع في الصف السادس بازاء ... من الاعداد وهكذا استخرجنا الباقي ووضعنا في الصف السابع عرض القمر وهو ما بينه وبين دائرة البروج من دائرة العرض المار بقطبيه وقد استخرجناه كما ... الا انا جعلنا غاية العرض خمسة اجزاء ... وجدناه بالالات ... بالكواكب هذا المبلغ على ما سياتي ... في الجدول وهو هكذا **في حساب تقويم القمر طولا وعرضا** ... حركات ... الاسكندرية ... البعد المضعف ... حاصل عليه ... تعديل الخاصة ... وبالبعد المضعف من الصف الرابع والخامس ... السادس ... نزيده على الرابع ... من وسط الطول ... وقعت الخاصة المعدلة في النصف الاول ... وقعت في الثاني فما حصل من الطول ... على حاصل وسط ... فيحصل التقويم وما حصل

جدول اختلافات القمر							وعرضه
ا	ب	ج	د	ه	و	ز	
الاعداد المشتركة		تعديل الخاصة	الاختلاف الاول	الاختلاف الثاني	دقائق ...	الفضل	عرض القمر
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

العرض ... على حاصل العرض ليعرف النهار الشمالية ثم ناخذ من الصف السابع عرض القمر فان وقع في الخمسة عشر سطر الاعلى كان العرض شماليا وان وقع دونه كان جنوبيا والواقع في السطر الاول هو المجاز من الشمال الى الجنوب وفي السطر الثاني بالعكس

في انه لا يقع في حساب الاجتماعات والاستقبالات بسبب الخارج المركز تفاوت يعتد به لان مركز التدوير في الاجتماعات والاستقبالات الوسطى يكون في حقيقة الاوج فاذن في الاجتماعات والاستقبالات الحقيقية يمكن ان يكون بعيدا منه بقدر ضعف اختلافي النيرين ويسبق الى الظن انه ربما يلحق بسبب هذا البعد في الاختلاف الاول البسيط تفاوت له قدر فنحن نريد ان نبين ان لا قدر له فنقول ان التفاوت المذكور انما يقع باحد سببين احدهما قرب التدوير من الارض والثاني زوال الذروة والحضيض الاوسطين عن محاذات مركز البروج وانما يكون اكثر ما يقع منه بالسبب الاول اذا كان الاختلاف في الغاية وبالسبب الثاني اذا كان القمر في الذروة او الحضيض لما عند كون الاختلاف في الغاية فلا يقع من جهة السبب الثاني تفاوت محسوس ويمكن حينئذ ان يبلغ غاية بعد مركز التدوير عن الاوج قدر ضعف غايتي اختلافي النيرين وذلك عند كون احدهما زائدا والاخر ناقصا واما عند كون القمر في الذروة والحضيض فلا يقع ايضا من جهة السبب الاول تفاوت محسوس ولا يمكن حينئذ بعد مركز التدوير عن الاوج الا بقدر ضعف غاية اختلاف الشمس وحدها فليكن ا س ح دائرة الخارج وه من قطر او مركز البروج و ر نقطة المحاذاة ونصل ا ب ونرسم تدوير ح ط حول ب ونصل ب ع ح ب ه ثم نجعل قوس ا ب للسبب الاول ضعف غاية الاختلافين وهي مد ح نخرج ه ط مماسا للتدوير على ط ونصل ط د من د عمود د م على ب ه فتحسب زاوية ا ب ه ط حسب ما مر ح ل وهما قدر الهم م على ان ه ستون اما على

ا	ب	ج		د		ه		و		ز	
جدول اختلافات القمر وعرضه											
معنا الاعداد		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]		ما	كط		له	ب	ه	له	مه	ح	مح
[illegible]		ما	ب	ا	لح		نح	ما	لط	ح	لح
[illegible]		ب	لح	ح	ب		نا	لح	ب	ى	ح
[illegible]		ب	ح		ن		مح	ل	ح		ما
[illegible]		ط	كم		مح		له	ند	بل		ى
[illegible]		ح	لح		مح		كر	ه	مه		كو
[illegible]		ر	لح	ب	لح		لط	لو	لو		لا
[illegible]		ر	لو	ا	ن			ر	ه		م
[illegible]		ر	ح	ا	ما		ب	ه	ه		مه
[illegible]		ه	ح	ى	له		ب	لح	ل		مم
[illegible]		د	ما	ا	ط		ب	لط	ند		مح
[illegible]		ح	ب		ب		لا	لط	لو		نو
[illegible]		ب	ما		له		كا	ط	لو		ح
[illegible]		ا	ر		مح		ب	لط	مح	ى	لط
[illegible]		ى	ى	ى	ى	ى	ى	مه	ى	ه	ى

على ان ... مسح دم ه ط لخط م ب الذي يقوى ب د عليه وعلى دم مطلوب جميع ب ه نظيره بهذه الاجزاء ... على ان ب ه ستون ويرد هو جيب زاوية ه ط ق ... زاوية ... فهي غاية التفاوت بالسبب الاول فاذن لا يقع بسببه للحظات في الاتصالات دون نصف ثمن ساعة ويحصل قوس ا ب ايضا للسبب الثاني بقدر ضعف غاية اختلاف الشمس ... ويكون القمر على الحضيض الاوسط ونصل ه ل ويخرج من نقطة ل ... على ب ه ... ثم نرسم فيحسب زاوية ه ب د ط لحسب تمامها ... كل واحد من دم رسم ... كل واحد من ه م على ان كل واحد ... كل واحد من دم رسم ... كل واحد من ه م ... ويحسب ب م الذي يقوى ب د عليه وعلى دم ... جميع ب ... الذي يقوى عليه ... رسم ايضا ... ب رسم يكون نسبة كل واحد من ... الى ... كنسبة كل واحد من رسوم ... على ا ب ... يكون ... فاذا انقصنا ... وهو نظير ... القوى عليه وعلى ... قريب منه ... اربع دقائق وهو جيب زاوية ... قريب منه وهو غاية التفاوت بالسبب الثاني فاذن لا يلحق بسببه خطار في الاتصالات الا دون ثمن ساعة وليس يستنكر ان يلحق هذا القدر من التفاوت نفس الارصاد والغرض من ذلك ان يعلم انه لم يقع في حساب الخسوفات الكثيرة التي استخرجناها ... بسبب الاقتصار على الاختلاف الاول وترك اعتبار ما عداه تفاوت يعتد به

في اختلاف منظر القمر وبعد ان فرغنا عن معرفة موضع القمر الحقيقي طولا وعرضا في كل وقت فنقول لما لم يكن للارض عند مدار القمر كنقطة كان موضعه المرئي من سطح الارض غير موضعه الحقيقي الذي بالقياس الى مركزها وقد كانت الى موضعه المرئي ايضا حاجة فيما يتعلق برؤيته لا سيما في الكسوفات الشمسية وكان من الواجب ان نبين كيف نعرف من موضعه الحقيقي موضعه المرئي في كل وقت وبالعكس والتفاوت بين الموضعين هو المسمى باختلاف المنظر ولما امتنع معرفة اختلافات المناظر الجزئية الا بعد معرفة مقادير ابعاد القمر المختلفة عن الارض وامتنع معرفة مقدار بعده عن الارض في الاصل الا بعد

معرفة اختلاف منظره لما فات من المنع الوقوف على قدر البعد من الارض لكل كوكب
لا نوجد له اختلاف منظر اعني يكون الارض عنده بمنزلة نقطة حتى نصل الى رصد
اختلاف القمر وقد جعل ابرخس بحثه عن ذلك من جهة الشمس اذا كانت الاعراض
اللاحقة بالشمس والقمر معا تقتضي لا مكان معرفة بعد كل واحد منهما عن الارض من
بعد الآخر كما يظهر فيما بعد فوضع للشمس اختلاف منظر قليلا حتى استخرج منه بعدها
من الارض ثم لزم اضطراب في اشياء الكلام في الكسوفات فجعل الشمس تارة عديمة الاختلاف
في المنظر وتارة ذات قدر صالح منه فصار كلامه في ابعاد القمر ايضا مضطربا بحسب مقاييسه
وكيف لا ونحن لا نجد لها اختلاف منظر [illegible] فضلا عن مقدار الكائن

ب في عمل آلة لرصد اختلاف المنظر وهي ذات الشعبتين

عملنا مسطرتين متوازيتي السطوح في غاية الاستواء لا ينقص طول كل واحد منهما عن اربعة اذرع ليتهيأ
قسمتها صغارا كالاجزاء وجعلنا لها ثخنا صالحا لئلا يلتوي بان لطولهما ثم رسمنا في
وسط سطحيهما خطين مستقيمين ركبنا على طرفي احدهما شظيتين متساويتين
ومتوازيتين فيهما ثقبتان الارتفاع على الخط بوسطهما وجعلنا التي تلي البصر منهما
اضيق والتي تلي القمر اوسع بحيث يرى تمام الجرم منهما ثم ثقبنا طرفي المسطرتين في
جهة اوسع الثقبتين وكساهما كالزرّ [illegible] بمحور يمر بمركزه بالخطين وفصلنا من الخطين
اللذين [illegible] متساويين [illegible] يمكن ان يقع على المسطرتين [illegible] عنده المحور
وجعلنا النهاية [illegible] علامتين وقسمنا الخط التي ليست عليها شظيتا الارتفاع بستين
جزءا وبأجزائها ما امكن وركزنا هذه المسطرة في قاعدة في سطح نصف النهار
ونصبت عمودا قائما على سطح الافق باستواء ويكون موضع التركيب محاذيا لسمت
الرأس ويدور ذات شظيتي الارتفاع من خلفها ايضا شظيتين متساويتين على
خط مستقيم موازيا لحذاء سطحيها ليتهيأ بتعليق الشاقول من الشظية العليا
الى السفلى المحاذاة قيامها على سطح الافق وعملنا مسطرة ثالثة مستديرة ادق
من الاوليين واطول منهما لقدر ما يمكن ان يوترها عند احاطتها بزاوية كابيرة
مع المنتصبة بمسمار دقيق يربطه في الخط المستقيم عند القاعدة اعني موضع العلامة لتعرف
باحد طرفيها بحيث يكون هذه الثلاثة ايضا سلسلة الدوران في ذلك المسمار
بما قدر البعد بين العلامتين عند مقاربة ذات شظيتي الارتفاع للمنتصبة فاذا
وافى القمر دائرة نصف النهار ادرنا ذات شظيتي الارتفاع الى ان يرى تمام الجرم من

الجرم من ثقبتيها وحركنا الثالثة الى تماسها عند موضع العلامة ثم جعلنا على موضع المماسة
من الثالثة علامة فيكون ما بين العلامتين من الثالثة وتر تمام ارتفاع القمر اعني بعده
عن سمت الرأس بحسب الرؤية وعرفنا قدره بتطبيقه على الخط المقسوم من المسطرة
المنتصبة فوسّنا في جدول الاوتار ليحصل لنا تمام الارتفاع المرئي قال وينبغي ان يجعل
هذه الارصاد عند كون القمر في احد المنقلبين لكون دائرة نصف النهار التي هي دائرة
الارتفاع حينئذ هي دائرة العرض ودائرة الميل معا لكونها المارة بالاقطاب فيكون
عرض البلد وميل درجة القمر حينئذ وعرضه ونعلم ارتفاعيه اعني الحقيقي والمرئي
من دائرة واحدة ويكون معرفة ما يطلبه من ذلك سهلة وقد رصدناه من اراد
المعرفة غاية عرضه عند كونه في النقطة الصيفية والنهاية الشمالية ليكون نصف
النهار هي المارة بالاقطاب الاربعة وباقطاب فلك القمر ومايله وليلا يخالف موضعاه
الحقيقي والمرئي قدره في العرض حينئذ باسكندرية لقربه من سمت الرأس فوجدنا بعد
مركزه عن سمت الرأس في ارصادنا جميعا ح وكانت غاية الميل كج نا وعرض الموضع
لا فغي غاية العرض خمسة اجزاء كما وجد قبلنا ابرخس [illegible] واما الارصاد التي يكون
لمعرفة اختلاف المنظر فينبغي ان يكون عند النقطة الشتوية ليكون مع ذلك الاختلاف
كثيرا بينا

لح في تحصيل ابعاد القمر

رصدنا القمر بعد مضي ه له بالمستويات من نصف
النهار الثالث عشر من شهر اثور في سنة عشرين لاذريانوس وقد كادت الشمس
ان تغرب فوجدنا البعد بين العلامتين من المسطرة الثالثة نا له وكان في ستة
نه وهو تمام الارتفاع المرئي وكان من اول بختنصر الى هذا الوقت ٨٨٢ سنة و[illegible]
يوما وكه ساعة مطلقة و[illegible] حقيقية فوسط الشمس [illegible] ووسط
القمر [illegible] حاصل عرضه في النهاية الشمالية [illegible]
تعديل المركب الزائد [illegible] بعده المقوم من النهاية الشمالية [illegible] وعرضه
الشمالي [illegible] درجة الجنوبي [illegible] وكان عرض البلد [illegible] تمام ارتفاع القمر
الحقيقي [illegible] المرئي [illegible] دقايق وهو اختلاف المنظر في دائرة
الارتفاع حينئذ فليكن في سطح دائرة نصف
النهار المارة بالقطب منطقة الارض [illegible] دائرة
[illegible] ويكون الارض عندها
كنقطة [illegible] مركز الجميع [illegible] من القطب المار

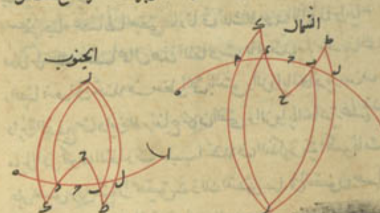
بسمت الراس و ا سر موضع الناظر و نصل ك ء ا ى ونخرجهما الى ح ط و يخرج من اعلى
ح ك عمود ال دا ر موازيا لكح فزاويه كح المساويه له ا ر تمام الارتفاع الحقيقى
فزاويه ا ط تمام الارتفاع المرئى وح ط اختلاف المنظر وهو ا ر بحسب الرصد
كانوق بين ح ط ط في الحس فحسب اختلاف المنظر اى لحسب ما هما قريب من
سه و هما قدرا ال ك على ان ا د ستون وايضا زاويه كح مطح جيبها مه ط ل ح
تمامها لح مل وهما قدرا ال ك على ان اك ستون فاذا جعلنا اك نصف قطر
الارض واحدا كان ال مو وكل ح لط و ل بهذه الاجزاء لط و جميع ك ر بعينه
بعد القمر من مركز الارض على ان نصف قطر الارض واحد لط مه اقول وهذا البرهان
يتم وان لم يكن خطا رقال ولكن اسحر حول ء الخارج المركز وه على قطر اح مركز البروج
ور سطر المحاذاه رح ط ك حول ب الذى يدل موضع القمر وقت الرصد ونصل ح
سه ب د ب ر ك ه ل ب ونخرج من ك ر عمود ى
كم ر له على ح ب ه فزاويه ا ب اعنى البعد
المضاعف قى كو جيبها لح نط الجيب تمامها
م ح وهما كل واحد من قدرى كم ر له د كل
واحد من قدرى ه م ه له على ان كل واحد
من قدرى ه كه ر ستون اما على ان كل واحد
منهما لط وكل واحد من كم ر له مح وكل واحد من ه م ه له ط لو وكان ر ب بذلك
القدر مطلقا اسم الذى قوى ر ب عليه و على كم مطلا ر ب ه م و ب لم لو
ب ر القوى على ب له ر ل مد مه على ان ب ر ستون ح ا فى سه كم د هو قوس
ط ك وكانت خاصة القمر الوسطى حينئذ ر سب ك قوس ط ل صه فاذن
زاويه ط ب ل قاعه فخطه ل القوى على ب ل لم له د هو بعد القمر عن مركز الارض
على ان ه استون وه ح لط كب و ب ل ه له وكان بعد القمر فى ذلك الرصد على ان
نصف قطر الارض واحد لط مه مه ايذلك القمر لط ٦ وه ح لح مح د نصف قطر
المدوير ه ى د ذلك ما اخذناه و متصلا به معرفة ابعاد الشمس هكذا لكن اب ح حول
ه المدوير فى الاوج ده مركز البروج و نصل ه ر و نخرج ر ح ب د س ه ح عمود ى ه ح ح
ط على ر د نصل ب ه ح و نجعل اب بعد القمر
عن الذروة المرئيه ستين جزءا فيكون جيبه

جيبه وجيب تمامه خطى ب ح ح ه على ان ب ه ستون وكان نسبة ره
الى ه ه في اول الحدود نسبة ستين الى ه فخطا ح ح ه على ان ه ه ه
كوما ن ء لح لح و حط ح ر كونه سح لح و خط ب ر سح وكان ا ر بهذه
الاجزاء سه ه فقد زاد ر على ب ر كر اى تلك الاجزاء لانا جعلنا
ا ر ستين كان قدر الزيادة مه ٤ فوضعناها فى الصف السابع بازاء ثلثين
وذلك كان عدد الصف الاول لما كان نصف عدد قوس اب ح د وحب
ان يوضع حصة كل قوس بازاء نصف عددها وايضا الكان ح ر ستين
كان ح ط ه القدرين المذكورين فيط الباقى ر ك و رح لح د زياده
ا ر عليه ر ب حصة من الستين ٤ مه فوضعناها بازاء ستين اعنى
نصف قوس اب ح د لتو هم بوطه فى حضيض الخارج ويكون حينئذ نسبة
ره الى ه ب نسبة ستين الى ثمانية ونفرض قوس ا ب ح د ستين ستين
فيكون كل واحد من ح ح ط على ان ه ب ثمانية ونو وكل واحد من ه
ح ه ط ء ٤ فيكون ر ح سد ٤ و ر ب سد لح و رح لو لح د ر اكثر الثانى
بتلك الاجزاء ر ح ٤ فيزاد ر على ر ب ح لو و على رح ما له وكان ا ر بهذه
الاجزاء لو ٤ فاذا جعلناه ستين صارة الزيادة الاولى ٤ لح د
الثانى ٤ لح كد ووضعناها فى الصف الثامن بازاء ثلثين وستين من
الاعداد ولنتكلم في معرفة التفاوت الذى يكون بسبب الخارج المركز اب ح د
حول الخارج وز على قطر اح مركز البروج ولنخرج عليه ر ب د من عموده
ح عليه ونصل ب ه ه د ونفرض كل واحد من اسحر ء ستين من
البعد المضاعف فنسبه بجيب تمامه معا فيها ح ح
ر و ح ح ره ى د كان ب ه بذلك المقدار مط ما
وكل واحد من ح ب ح د ح ح ر ب لح و ر ى
لح لح وكان زايد لك المقدار ستين فزاده ر على ر ب ه ر و على ر د ر بو
وكان فضل ما بعد الحدين الاولين على ر ح بعد الحدين الاخرين
بقدر ضعف ه رو هو كح فاذا جعلناه ستين صارت الزيادة الاولى
٤ مح والزيادة الثانية ٤ س كا اثبتنا فى الصف التاسع بازاء ثلثين وستين
من الاعداد تم فى وضع الجدول لاختلاف المنظر حسابا كما مر ثبتنا

جدول اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع									
	ا	ب	ج	د	ه	و	ز	ح	ط
اختلاف منظر القمر دقايق حضيض المدوير									
صف عدد الارتفاع	اختلاف منظر الشمس	للحد الاول	فضل للحد الثاني على الاول	في للحد الثالث	فضل للحد الرابع على الثالث	في البعد الابعد	في البعد الاقرب	فضل حضيض	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

منه ووضعنا ما خرج بعينه بازاء الاعداد السداسية ووضعنا حضيض اثني على
عاصلسنا واذا التفاوت نسبته ماله قدر والجدول هذا **بطا في تقويم**
اختلاف المنظر ناخذ بازاء ساعات بعد الوقت المفروض من نصف النهار
في الاقليم المفروض من جدول زوايا تقاطع دايرتي البروج والارتفاع من الصف
الثاني تمام الارتفاع وندخل في هذا الجدول ونأخذ من الصف الثاني
اختلاف الشمس من الصفوف الاربعة التي بعده اختلاف القمر فان كان القمر
في الجدول الاول والثالث كان الاختلاف ما نجده في الصف الثالث او الخامس
بعينه وان كان في الجدول الثاني او الرابع كان ما نجده فيما بعد زيادة الصف الرابع
او السادس عليهما وان كان فيما بين هذه الحدود نضعنا خاصة القمر المعدلة
بعينها ان كانت اقل من ٩٠ او تمامها من الدور ان كان اكثر واخذنا بها من
الصف السابع والثامن وبعد وسط القمر عن وسط الشمس او نظيره ايهما كان اقل
من الصف التاسع وضربنا السابع في الرابع وزدنا على الثالث والثامن في السادس
وزدنا على الخامس ثم التفاوت بين الحاصلين في التاسع وزدناه على الحاصل الاول
حصل الاختلاف المقوم اما ان كان القمر في نصف الاوج فالحاصل الاول هو
الاختلاف المقوم وان كان في الحضيض فالحاصل الثاني هو وهذا هو اختلاف
المنظر في دايرة الارتفاع ويسمى بالاختلاف الكلي واما استخراج اختلاف المنظر
بالقياس الى دايرة البروج في الطول والعرض فناخذ من جدول زوايا تقاطع دايرتي
البروج والارتفاع من الصف الثالث ان كان القمر قبل نصف النهار وهي الزوايا
الشرقية ومن الرابع ان كان بعد وهي الغربية وننقصها من ٩٠ ان كانت اكثر
من ٩٠ ليحصل اصغر الزاويتين الشماليتين وهي زاوية العرض وتمامها من ٩٠
زاوية الطول ونضرب جيبها بحسب تمامها في اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع
نفسه مخطا فحصل من الاول اختلاف العرض ومن الثاني اختلاف الطول وانما
ضربنا الاختلاف في جيبهما لان التفاوت بين القسي وجيوبها في هذه القدر لا يكون
محسوسا وجهة اختلاف العرض في الجنوب والشمال يكون بجهة عاشر الوقت
من سمت الراس واما اختلاف الطول فان كانت اختلاف العرض شماليا او الزاوية
الماخوذة من الجدول اولا وهي احدى الشماليتين اقل من قائمة كان الاختلاف
الى التوالي البروج زايدا على الموضع الحقيقي وان كانت اكثر فالى خلافه ناقصا منه

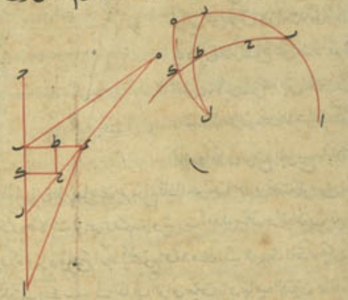
منه وان كان اختلاف العرض جنوبيا والزاوية اكثر من قائمة كان الى التوالي
والا فالى خلافه فاقول ولكن لبيان ذلك اب جـ د ه قوس من فلك البروج
و ر قطبه الشمالي في الصورة الاولى والجنوبية في الثانية و ح سمت الراس



و ر النقطة المتوسطة للسماء و ب د نقطتين غربية وشرقية هما موضعان
للقمر ونصل ح ط د ك ب ط ر ك اختلاف منظرهما في دايرة الارتفاع و
نصل ر ب و د ر ك ط ر م ك ط ل ك م اختلافهما في العرض و ب ل د م
اختلافهما في الطول فمن مثلثي ب ط ل د ك م زاويتا ب د زاوية العرض و ط ك
زاوية الطول وزاويتا ل م قائمتان فظاهر ان جهة العرض هي جهة نقطة
ح بالقياس الى ح او خلاف جهة ح بالقياس الى ر ولكن توالي البروج على
ترتيب ا ب ه فلما كانت زاويتا ح في الاولى اقل من قائمة وط ب ح في
الثانية اكثر منها كان اختلاف ب ل فيهما الى خلاف التوالي ولما كانت زاويتا
ح د من دايرة البروج في الاولى و ح د ه في الثانية بخلاف ذلك كان
اختلاف د م منهما الى التوالي وانما جعل موضع القمر يكون نقطة من البروج لكون
عرض القمر في الكسوفات قليلا في اكثرها نطلب ههنا اختلاف القمر واما في غير
الكسوفات فربما يختلف بعض هذه الاحكام كما اذا كانت جهة القمر
وجهة موضعه في الطول عند سمت الراس لو فرضا عن جنبتيه فان
جهة اختلاف القمر يصير مخالفة لجهة النقطة المتوسطة للسماء ولكن
لبيانه القمر بالحقيقة على ط من دايرة ح ط د في الرؤية على ك و ح المتوسطة
بين ط و ب من البروج سمت الراس و نصل ر ط ك ر ك ه فيه اختلاف الطول
على التوالي ونصل ك ه العرض المرئي على ط العرض الحقيقي هو اختلاف العرض

وظاهر ان حصر مخالفه بجهة ح بالقياس ح د ح جع لى الكتاب قال
ولم يذهب علينا انا استعملنا الامور التى تقدم اى من امور القمر فى الشمس
على ان الشمس ليس لها اختلاف منظر محسوس والاختلاف الذى
استخرجناه ههنا لها يفضى تعاونا فى تلك الامور الا انا لما راينا
معدار احلال نسا اهمال هذا التفاوت فلا نعتد به لم نبال بذلك
وايضا فى اختلاف منظر القمر بالعرض والزوايا الحادثة عند
دائرة البروج من دائرة الارتفاع مكان العرض والزوايا الحادثة على عند
مايل القمر لكون التفاوت بسبب اختلاف الفلكين فى الكسوفات
غير محسوس واعتبار التحقيق فى ذلك يقتضى عنا فى التصور وعسرا
فى الحساب قال نعاد القمر من فلك البروج بسبب ميله المختلف
غير محصل بل هى مسعل المقادير والاوضاع داعا ولكن لبيان ما ذكرنا
ا العون وا ح قطعة من البروج واكر من المايل وك القمر ود س
دائرة عرض عمودا على احد وه سمت الراس وه ى رمن دائرة ارتفاع
القمر وه س من دائرة الارتفاع موضعه فى الطول وكح اختلاف
منظره فى دائرة الارتفاع وح طح كس العظام عمود على دك اك
فاك بعد القمر الصحيح من العقدة واك بعد المرئى وس كا عن طح اختلافه
فى الطول ود س عرضه الصحيح وح ك عرضه المرئى وط اختلافه فى العرض
وظاهر مما مر ان الواجب ان توجد قوس ه ك ور زاوية ح طا عن زاوية
ه ح ك عن احد نا قوس ه س ور زاوية ه س ح وقد رام ابن خش تصحيح ذلك الا انه
لم يصب فيه ولم يسلك سبيل القياس اما اولا فلانه استعمل بعد ولحدا
هو ونقله الى جميع ابعاد زمان الكسوف ولا اكثرها واما ثانيا فلانه لما بين
العرض والزوايا عند فلك البروج كامس و بين ان كح يستخرج من ه كر
اذا كان معلوما فى القول من اختلافات المناظر استعمل فى
استخراج ه ر قوس ه ر على انها معلومة ووضع ايضا زاوية ه ر على
انها معلومة وذلك انه لما استخرج فى القول الثانى ر ط على ان قوس
ه ا الساعر معلومة ولم يدر ان النقطة المعلومة من البروج هى ك لا
و من العرض ه ك ومن الزوايا ه ح لا ه ر نا ذن فقد اصلاح امر

ام جهذى توقع فى امور اكثر وانفع فسادا فان التفاوت بين قوسى ه ر ه ك
عند الحس مع ك ه ر اولى بان يكون عن معلومة من ه ك اما التفاوت بين
ه ك المعلومة وه ك خالكنه نقله ه ر ك فقط ولكن لبيان الوجه الصحيح منه
اسكر من دائرة البروج وهك ه من دائرة العرض متقاطعين على قوايم
وزاوية القمر فى الجهتين وب ك او ب ه عرضه وهو معلوم فالمعلوم من العرض



والزوايا الحادثة من دائرة الارتفاع هو ما حدث عند ب والمطلوب
ما حدث بجنب ك او ه فان كانت دائرة البروج ودائرة الارتفاع المارة
بقطب روهى سمت الراس متقاطعين على قوايم كانت دائرة ارتفاع نقطتى
ك ب ه ودائرة ارتفاع نقطة ب موضع القمر فى الطول واحدة منطبقة على
دائرة العرض وكانت الزوايا المطلوبة هى المعلومة بعينها وهى الحادثة عند نقطة
ك وقوس ك اوه معلومة لان قوس ر ب وكل واحدة من قوسى ب ك
ه معلومة اقول وهذا انما يقع عند كون القمر على دائرة عرض اقليم الرؤية
مربعا للطالع والغارب ويكون اختلاف المنظر فى دائرة الارتفاع هو
اختلاف العرض بعينه ولا يكون فى الطول اختلاف قال وان كانت
البروج ودائرة الارتفاع واحدة ولكن انها سمت الراس واى اه دائرة
ارتفاع القمر فظاهر ان قوس ك مخالفة لقوسى ا ر اه لكن لا يكون بينهما تفاوت
يعتد به ومع ذلك فهما معلومتان من قوسى ا ب ك او ب ه اذا اخذ تماما

يجري الخطوط المستقيمة وايضا زاويتا نقطتي
ده اللتان عند نقطة ا كالقائمتين لزاويتي
ب القائمة ويمكن ان يعلم من العشي كالنيّق
بتمام اقول وهذا انما يقع عند كون
قطب البروج على الافق وحينئذ ان
لم يكن للقمر عرض كان اختلاف منظره
في دائرة الارتفاع هو اختلافه في
الطول ولا يكون في العرض اختلاف
وان كان له عرض كان الامر على ما وضعه
قال وان كان موضع البروج مايلا اي
قاطعا الدائرة الارتفاع على غير قوايم فاذا اخرجنا من سمت الراس دب
دكره ط كانت قوس دب وزاوية دب ا معلومتين م المطلوب قوسا
ره وزاويتا ح اره ط فنخرج من د عمود على دب عمودي دكاه فيكون في
مثلثي ب دك ه ل القائمتي الزاوية زاويتا اللتين مما اذا زاوية
دب امن قائمة وضلعا دب ه عرض القمر معلومين فيصير الاضلاع
الباقية معلومة ومن دك ب ل يعني دك دل معلومين منهما ومن
دك ه ل يعني ره معلومين وايضا منهما ومن دكه ل زاويتا
رحب رط معلومتين ومنهما ما سوى زاوية دب ا زاويتا رحا رطا معلومتين
وذلك ما اردناه قال فظاهر ان اكثر التفاوت في الزوايا والقسي
انما يكون عند كون نقطة ب على سمت الراس ويكون عرض القمر
في الجهتين واحد اما الزوايا فلان دائرة ارتفاع نقطتي ده لاتحاد هما
بدائرة العرض تفعل عند دائرة البروج قائمة ونقطة ب لا دائرة ارتفاع
لها فلا زاوية عندها فاذن التفاوت الذي هو فضل قائمة على لا شيء
هو نفس القائمة واما القسي فلان تمام ارتفاع نقطتي ده هو العرض نفسه
وليس لنقطة ب تمام ارتفاع فاذن التفاوت بقدر العرض وغاية
اختلاف المنظر في هذا الوضع اذا كان العرض غاية اعني يكون تمام الارتفاع حمس
جيج والقمر في اقرب ابعاده يكون تاء عشر دقايق تقريبا وانما في الكسوفات فالعرض

فالعرض لا يجاوز نح او نصف جزء ويكون اختلافه دقيقة وتسعين وذلك لا يتفق الا في
البلدان الذي ... اقول اما تفاوت القسي كما ذكره اعني يكون التفاوت بين تمامي ارتفاعي القمر وموضعه
ضعفا اقل من العرض وذلك يكون كل ضلعي مثلث اطول من ثالثهما واما تفاوت الزوايا في
الارتفاع التي ذكرها ايضا كما ذكره لان التفاوت بين الزاوية التي يكون عند ب
والتي يكون عند تقاطع دايرتي ارتفاع القمر والبروج انما يكون بالزاوية التي يكون عند
سمت الراس وهي هناك اقل من قائمة اما في مثل الوضع الذي ذكرته فيما يكون
القمر وهو د وموضعه وهو ب متخالفي الجهة عن سمت الراس وهو د فقد يكون
ان يقع زاوية ح د ب اعني التفاوت بين زاويتي رب ا ر ح ا اكثر من قائمة
وحينئذ يكون اعظم التفاوت اكثر مما ذكره بطلميوس ويعود الى الكتاب قال
واما الطريق في هذا التصحيح على سبيل الايجاز وهكذا يضرب كل واحد من جيب الزاوية
المعلومة وجيب تمامها في عرض القمر وينقص اولا من تمام ارتفاع موضع القمر ان
كان القمر وسمت الراس في جهة واحدة من فلك البروج او زيد عليه ان كان في جهتين
فالحاصل زيد مربعه على مربع الثاني ويأخذ جذره فيخرج تمام ارتفاع القمر ثم
يقسم الثاني عليه فيحصل جيب التفاوت درجة او ينقصه منها ان كان
اقل فيحصل الزاوية المطلوبة مثاله يفرض قوس رب في الشكل الماضي مه
وزاويته ا ب ر ل ح وكل واحدة من قوسي د ب ب ه ح جيب الزاوية
جيب تمامها ب ح ضربناهما في جيب ه ح فحصل الاول ب ل وهو كل واحد
من ب ح ب ل والثاني د ح وهو كل واحد من د ح ه ل فرق ب ه ك و د ح
مرك ور ه هـ بو ور ه موتد واذا قسمنا د ح علهما فخرج قوس ك ل
در وقوس د ح ه كه فقوسيهما فحصل زاوية ه ر ل ه مح وزاوية ر د
ه ح ويصير زاوية ا ط ر كه دب وزاوية ا ح ر له ا اقول وقد سلك
المتأخرون في استخراج مطالب هذا الباب طريقة حقيقة لا تساهل فيها فلكي
لمعرفة تمام ارتفاع القمر جيب كان ا ا د من دائرة الافق و د سمت الراس
د ا ه ح من دائرة البروج د ر قطبها و ر ه ب من دائرة عرض اقليم الرؤية
و ه نوبع الطالع و ح القمر و ر ح د من دائرة عرضية وهو درجة و د ح ط

من دايرة الارتفاع و ك ح تمام ارتفاعه وهو المطلوب فلان

للعرض نسبة جيب ك ح تمام عرض القمر الى جيب ح ك كنسبة جيب ح ه

بعد درجة القمر عن درجة الطالع يكون ح ك معلوما وايضا لان نسبة جيب ح ح او ا ح تمام ح ك

الى جيب ح و عرض القمر كنسبة جيب ح ك او ا ك الرابع الى جيب م ك فه ك معلوم و كان

ه س تمام عرض اقليم الرؤية معلوما لما مر في الفصل الحادي عشر من مقالة الثانية فك س

معلوم ولان نسبة جيب ح ع او ا ح الى جيب ح ط كنسبة جيب ح ك او ا ك الربع الى

جيب ك م فح ط معلوم و تمامه ح ح معلوم فان كان القمر على قطعة م من البروج كان

قوس د م بسهولة معلومة لان نسبة جيب ح م او ا م الى جيب م ط تمام د م كنسبة

جيب ح ه او ا ه الربع الى جيب ه د فلمعرفة اختلاف الطول والعرض فليكن

ونفرض ف ه ا القمر المرئي فيكون د ه اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع

وهو معلوم ولنكن د ه س ا و ا ه س ن ه ع كما رسمنا فلان نسبة جيب

ح ح الى جيب ح ك المعلومين بالشكل المتقدم كنسبة جيب د ه الى

جيب ه س ف س معلوم فلان نسبة جيب د ن ا فه تمام

الجيب ن ط تمام د ه كنسبة جيب ح س او ا س الربع الى جيب ص س

ف س معلوم وكان ه س معلوما فس ه معلوم ولان جيب ح د او

ا ن الى جيب ه ع كنسبة جيب ح س او ا س الربع الى جيب س ه ف ع معلوم

وهو العرض المرئي ونصل ح ر عليه اختلاف العرض و نسبة جيب د ه تمامه

الى جيب د س المعلوم كنسبة جيب ن ع الربع الى جيب ع ه ف ع ه معلوم و كان ح ه

معلوما ف ح معلوم وهو اختلاف الطول فان كان القمر على نقطة من البروج والمرئي على

و كانت نسبة جيب ه د اختلاف دايرة الارتفاع الى جيب ه ع كنسبة جيب ح تمام الارتفاع

الحقيقي الى جيب ه ه عرض اقليم الرؤية ف ع معلوم وهو العرض المرئي واختلاف العرض

للعرض الارضي للعرض نسبة جيب تمام ح ع الى جيب تمام م ه كنسبة الجيب كله الى جيب تمام

م ع فم ع معلوم وهو اختلاف الطول واما ان كانت دايرة البروج وهي

ح مارة بسمت الراس فهو اذا القمر هو ذا عرض وهو على ما كان في الحد الاول

المذكورة فلكن ه القمر المرئي و ه ح وسط المرئي وهو معلوم لان نسبة جيب تمام الارتفاع

الحقيقي الى جيب د عرض القمر

جيب د س عرض القمر كنسبة جيب اه تمام الارتفاع المرئي الى جيب ه ح وايضا للعرض الاول

من المرئي نسبة جيب تمام ه ح كنسبة من المرئي نسبة جيب تمام اه الى جيب تمام ح ه كنسبة

جيب تمام الى الجيب كله فه معلوم وكان اب معلوما ف ح معلوم وهو اختلاف

الطول ويمكن هذه المطالب بالشكل القطاع او الظلي كما سلف على من عرف الاصول الماضية

فلا نطول الكتاب بما ذكرنا من الاوضاع كون القمر في هذا الوضع عديم العرض وكونه على دايرة البروج

اقليم الرؤية ذا عرض او عديم العرض وقد مر حال الاختلاف فيما مضت المقالة الخامسة

بعون الله تعالى **المقالة السادسة عشرة فصول وسبعة اشكال في الاجتماعات والاستقبالات** النظر في الكسوفات متأخر عن النظر في

الاجتماعات والاستقبالات الحقيقية والوقوف على ذلك وان كان مما مضى من معرفة المسيرات

الوسيط ممكنا لم نلم بعرفة الكل لكن الارشاد التسهيل وضعنا له جداول ب

في عمل الجداول للاجتماعات والاستقبالات الوسطى فمنا

حاصل البعد الاول ما يع بحسبه وهو لركام على حركة البعد الوسيط ليوم من

من الايام دقايقها وساعاتها من كم وهو المدة بين الاجتماع الوسيط المتقدم على التاريخ

وبين نصف نهار اول يوم من التاريخ وهي بين نصف نهار اول التاريخ والاجتماع

الذي بعده مدد الحركات في هذه المدة لوسط الشمس لح لح نه و لخاصة القمر

ح ه و لعرضه شد ف كا و كان الحاصل في اول التاريخ لوسط الشمس ما مه ولم

كن هار سه نه و لخاصة القمر رح مطو لعرضه شد فه ففي وقت الاجتماع الاول من

التاريخ يكون الحاصل لوسط النيرين اعني بعدهما من موضع اوج الشمس رح ح

م ولخاصة رح م ولعرض ح م كلم رسمنا جداول مقسوما في الطول بخمسة

ولم يعين سطرا وفي العرض بخمسة صفوف وانما في الصف الاول من السطر الاول

السنة الاولى ليختنصر وفي الثاني اليوم الرابع والعشرين من توت والكسور الواقع

بعد نصف نهاره الى وقت الاجتماع الاول وفي الثالث حاصل وسط الشمس وفي

الرابع حاصل الخاصة وفي الخامس حاصل العرض كما حصل لنا بعينه و كان زمان

نصف الشهر ند مه ه و يقع فيه من الحركات لوسط الشمس ند ح س و للخاصة

مسه لك وللعرض مسك ونقصنا هامن المقادير المذكورة ووضعنا الباقي في

صفوف مثلها من جدول مثل الاول للاستقبال من التاريخ فوقع في الصف الثاني

طح لم و في الثالث رعد ح وفي الرابع كو مه وفي الخامس مس ه و كان

جدول الاجتماعات في السنين المجموعة

السنون	الايام من يوم	وسط النيرين	خاصة القمر	عرض القمر
۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۲۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۵۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۷۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۱۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۱۲۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۱۵۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۱۷۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۲۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۲۲۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۲۵۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۲۷۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۳۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۳۲۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۳۵۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۳۷۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۴۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۴۲۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۴۵۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۴۷۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۵۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۵۲۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۵۵۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۵۷۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۶۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۶۲۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۶۵۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۶۷۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۷۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۷۲۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۷۵۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۷۷۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۸۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۸۲۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۸۵۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۸۷۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۹۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۹۲۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۹۵۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۹۷۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۱۰۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۱۰۲۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۱۰۵۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۱۰۷۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۱۱۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول الاستقبالات في السنين المجموعة

السنون	الايام من يوم	وسط النيرين	خاصة القمر	عرض القمر
۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۲۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۵۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۷۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۱۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۱۲۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۱۵۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۱۷۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۲۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۲۲۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۲۵۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۲۷۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۳۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۳۲۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۳۵۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۳۷۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۴۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۴۲۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۴۵۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۴۷۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۵۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۵۲۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۵۵۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۵۷۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۶۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۶۲۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۶۵۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۶۷۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۷۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۷۲۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۷۵۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۷۷۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۸۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۸۲۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۸۵۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۸۷۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۹۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۹۲۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۹۵۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۹۷۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۱۰۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۱۰۲۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۱۰۵۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۱۰۷۶	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
۱۱۰۱	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

في كه سنة مصيره الا ه ب س ثالثة سبتمر الشهور دبق من الحركات بعد لاد دا
للشمس بحرب لد ح د للخاصة ر كا مد وللعرض صرب مط ند فانا وضعنا الصف
الاول بزائد كه كه والثاني بنقصان الكسوف المذكورة والباقية بزيادة ه
الحركات المذكورة ثم وضعنا جدولا لاربع وعشرين سنة مبسوطة وعملا سي
وعشر شهرا ووضعنا الشهور في السطر الاول في الثاني الصفوف كط لا د ح ك وفي
ثالثها كط و ح لو وفي رابعها كم مط ح ح وفي خامسها لم ند ط وفي الباقية متزايدة
بهذا المقادير والسنين في الصف الثاني بما حصل بعد الشهور الى الثالث عشر
ح ح ما ح وفي الثالث ح ك نط ح وفي الرابع شلد لا ما وفي الخامس ح ح ح ر ما
وفي الباقية متزايدة بهذه المقادير وتاده ما حصل الشهر الثاني عشر وهو
للثاني سد ك ام وللثالث شمط نو لو وللرابع شطمح اب وللخامس ح ب مط
والجداول هذه اقول وانا نحو باصول هذه الجداول الى تاريخ يزدجرد جدا لكما
الاعمال وان لم يكن فيه زيادة فايدة احدث البعد الاول يزدجرد فكان رعد
ح لو مح مسة على حكة ليوم مح ك مه ح وهو ما بين الاجتماع المتقدم على
التاريخ لك التاريخ فمن مبدا التاريخ الى الاجتماع الاول بعد د سو له ه ولى
الاستقبال الاول ما لك كط لط و حركة وسط الشمس في المدة بين مبدا التاريخ
الى الاجتماع الاول دم ح لد د ح كر للخاصة ح لا م كز و ح كر العرض مط ح م فحاصل
الوسط للاجتماع الاول كه لسح حاصل خاصة القمر لو ك ل رحاصل العرض سط
ته يو وللاستقبال الاول حاصل الوسط ط نزك وحاصل الخاصة ر كط
له روحاصل العرض رسه له ك فما نقصانه جدول الاجتماعات من الصف
الثاني نو ر ح د ومن الصف الثالث رحح نو س ومن الصف الرابع نعت
لو لح ومن الصف الخامس ح ك ه وزدنا في جدول الاستقبالات على الصف
الثاني س لد ر وعلى الصف الثالث فكه مط مس د وعلى الصف الرابع ر
حس ك وعلى الصف الخامس فس ح رصارت الماخوذة
منها التاريخ يزدجرد ولايام من
فروردين و ذلك
ما ار د نا لا

نهار اسكندرية وحوله الى نصف نهار عرضها بان ياخذ لكل خمسة عشر جزءا من اجزاء ما بين الطولين ساعة فان كان البلد المطلوب شرقيا عنها كان زمان الاتصال متاخرا عن زمان اسكندرية بذلك القدر والاتحاد سعد ما يرى في حدود الكسوفات

الغريبة يردان من الحدود الفاصلة بين القسي من الفلك المائل التي يمكن ان يقع فيها الكسوف والقسي التي لا يمكن ليكن لما آنان بحسب الاجتماعات والاستقبالات الواقعة فيها دون عرضها الوقوف من جهة العلم بسبها العرض الموضوع في الجداول معها نقول قد من فناني الممالك المقدمة من رصد حسن نبي ان قطر القمر في بعده الابعد يكون ٢٧٤ كان يريد قطعة في مقتلا قرب من تدويره ليعرف به اعظم ما يكون من حدود الكسوفات فاخذنا الذلك حسوفين احدهما كان في السنة السابعة من سني ملوسطى من ابتداء الساعة الثامنة الزمانية الى انتهاء العاشرة من ليلة يتلوها اليوم الثامن والعشرين من شهر ناما نوث وقد انخسف من شمالي القمر سبع اصابع ثمن اول بحسب الى وسط الخسوف ٨٧٣ سنة و ٢٠٦ يوما وسدك ساعة مستوية مطلقة وجدح معلوم تقويم الشمس حينئذ او بعد وسط القمر ردوط تقويمه د د لو خاصة فيجم حاصل عرض ضم كد وثانيهما كان في سنة لرمن الدور الثالث تغليس وابتداء في ابتداء الساعة الثامنة الزمانية عن لد رود س من ليلة يتلوها اليوم الثالث من شهر طوف وانخسف من جنوبه ثلث اصابع في وسط الخسوف مستقيم على نصف الليل بنصف وثلث ساعة مستوية ومن اول التاريخ الدى ٦٦ ٧ ٠ ٩ ٧ سنة و ١٤ يوما وى ساعة مطلقة ومحققة تقويم الشمس حينئذ مسح ووسط القمر وتقويمه دمج اختلاف فيح موحاصل عرض مد فهو ظاهر ان المنخسف من القمر قريب الحضيض على بعد كح من العقدة سبع اصابع وعلى بعد لوثلث اصابع عرض في الخسوف الاول يحو د في الثاني يم والتفاوت يابر وهو قدر ثلث قطر القمر فقطره بد لدك واذا نقصنا ربعه من عرض الخسوف الثاني بقي نصف قطر الظل بو يد وهو اكثر من ضعف وثلثه اخماس نصف قطر القمر مما لا يعتد به وكان نصف قطر الشمس م م فاذن اول مماس المنيرين انما يكن على بعد ح له ك بين مركزيهما فليكن اب من البروج وحد من المائل ونامين في الخسوف هنا واحد من حالية الوصل ولنتوهم نصف جرم الشمس حول ا ونصف جرم القمر حول كما مماسين على زاوية عرض القمر المرى وفي البلاد التي تقع بين مواديز بلاد مارى التي نهارها ثلث عشرة ومواديز بغاض البحر

في تقويم الاجتماعات والاستقبالات

تاخذ بالسنين التامة من جدول المجموعة الاول للاجتماعات او الثاني للاستقبالات ونزيد عليها ما ناخذ من الثالث بالمبسوطة والشهور فان حصل من الايام شيء لا كدمد ولا اتصال يكون بعد مدد ومعه من نصف نهار الرابع والعشرين من توت من السنة الناقصة وان حصل لدمد فهو بعد مدد ومعه من نصف نهار الرابع من ما وفي منها دسعل د تا يق الايام وكسورها الى الساعات المستوية وكسورها يحصل الخلاف الايام وبعدل الوقت ولا وساطة يحصل وقت الاتصال الوسط ثم حصلنا موضع الزمن بالحقيقة فان مرقا لكانا معا او متساويين كان الزمان زمان الاتصال الحقيقي وان اختلفا اخذنا البعد بينهما وزدنا عليه نصف سدسه لحركة الشمس بالتقريب فالمبلغ مقوما يسيره القمر بين الزمانين فنظرنا كم ساعة يسيره القمر ونزيدها على الزمان الاوسط ان كان تقويم القمر انقص او ينقص منه ان كان اكثر ونزيد البعد مع نصف السدس ايضا على حاصل الزمن وحاصل العرض او ينقصه ليحصل زمان الاتصال الحقيقي ومواضعهما من فلك البروج والفلك المائل بالتقريب وان شئنا حصلنا خاصة القمر في ذلك الوقت من جدول الخلاف قرنا فاضل الاجزاء ويعرف منه فاضل الجزء الواحد والضرب في سبق الخاصة لساعة هو ب لب م فما حصل نقصناه من سبق الوسط لساعة وهي ب لب لو ان وتعت الخاصة في سطور الفوق دون غاية الاختلاف او زدناه عليه ان وقعت في سطور البحث بعد الغاية فما حصل فهو سير القمر الحقيقي لساعة يستعمل في استخراج وقت الاتصال الحقيقي وهو من الوسط فاذا خرج وقت الحقيقي كان لنصف نهار

جدول حصص السنين من حركات الاجتماعات والاستقبالات

السنون	الايام	وسط الزمن	خاصة القمر	عرض القمر
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	لح لح ما يح	يح كب لط لح	ماه لا ما	ا يح مح ح نا
ب	ح يه لح ع	ر لط له لد	ط نه كه ح لح	الو مه لح ط
ج	كرط مه لد	كو ب لد س	ح كا ب ه لد	س كه لح ن لد
د	لو لا مو لو	نه لط ما ح	ر يح نه ر و	د ح لا ر و
ه	ه لح ع لو	د له مس كه	مه لح ح مح	د ما كد لو مح
و	كو مرم كد	كب لح مو س	د لو نه لط	د ى مرم لط
ز	نه لط مس ح	س نه له لح	س كو ح سه كا	د لح ك ل كا
ح	ح لا لح مح مد	الا لط ند	ا ه ما مد ح	ه و لح ك ح
ط	كب كه له لب	لط ند لح لب	ع ما لح نه ند	و نه و لح ند
ى	ما مس لر س	ع لط ما لد لح	ى كا لو مر لو	و لح ط لح لو ا
يا	ا ط لح س	ما ع لح ما د	ط ا د لط لح	را ب ح لح ا
يب	ك ح ل ص	ع لو ما ى كب	ح د ما كا ما	ح ط نه ر ع
يج	ط كب لب ك	و ر لو لح	د لو لط كب ما	ح ر مر لو ب
يد	لح لط كد ح	كد ل مه لو	ه كب و كد مس	ط كو ما ع لح
يه	مر ما كه لح	لح مس كب س	د ا لد كو كد	ى د لح لح لم
يو	ر ح كد لح	ح لح لح لح	ب ما سا لح د	ى ب مو لط مر
يز	كه س لط لو	كا كو مر مو	ا لو لط كط س	ما كا كط لح لح
يح	مه لط ك لو	ى لح لد ب	ما كو ر لا لط	ما لط ب لح ل
يط	د ما كب لو	ع ع ى ى لح	ى د مه لح كا	ع ل له لح ب
ك	لح له مد كد	لح لح ط لو	ط ب لب له	الو لح كد ح
كا	مد مر د	ع ر ط مه س	ر كب ك لو ند	ا كد كا لو مه
كب	س ط مر ند	ما لو لو ب ح	و س لح لح لو	ب س ما لد لد لو
	كا لح ط لب	ع نه لط كا كو	ه ر مه م كد	ح ما و ى لح و
لح كد	ى لو ى ب	ع د له مر ب	ح مر لح مس ط	ح لط ى ع ع

جدول حصص الشهور من حركات الاجتماعات والاستقبالات

حدود كسوف الشمس من سط لط الى نا ب وس رح لح الى رص ما وحدود خسوف القمر ط يح الى د ب وس د ل ع

الشهور	الايام	وسط الزمن	خاصة القمر	عرض القمر
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	كط لا لر ح	ع لط د لح ا	ع كه ط ع ح	ا ع م ند ط
ب	لط ح م ر	ا ع ب مو ب	ا كا لح ع لو	ب ا ك لح لح
ج	لح له ل كه	ب كر لط ط ح	ب لو كر ح كد	ى ب نه مس كو
د	يح ر ك لح	ح كو كه لب	ح لح لو ع لب	د مس لق لو
ه	لمر لط ى مس	ه له لا ل ه	د ه ط ع م	ه ح كا ى مه
و	نعر يا ع نه	ه كل لح لح د	ه د ند ع لح	و د ا كد ند
ز	رو مس لر لح	و لح مد ما د	و ح لح ع لو	ر د ما لط ح
ح	ر لو ند ا د	ر كب نا د ح	و لو لب ا د	ح ه كا لح ب
ط	ر سم مو لا نه	ح كا نا لو ط	ر كب كا ا س	ط و ب ر كا
ى	ر ص لح كا لح	ط كا ح لم ى	ح لح ى ا ك	ى و مس كا ك
يا	ك كد له ما لب	ك ى لح نا	ط لح لط ا لح	ما ر كب له لط
يب	سند لب ا م	ما لط لو لو سه	ى لط لح الو	ع ح رمط ع

المسمى ... التي مقدارها ست عشرة اعني من وسط الاقليم الاول الى السابع اكثر ما
يقع للقمر في اقرب قربه من اختلاف المنظر في العرض بعد نقصان اختلاف منظر
الشمس منه ما يكون في الشمال ح دقايق واكثر ما يقع حينئذ من اختلاف الطول في الاسد
والجوزا نصف درجة وفي الجنوب لح دقيقة واكثر ما يقع حينئذ من اختلاف الطول
في العقرب والحوت ربع درجة فاذا كان موضع القمر الحقيقي وهو شماليا عن الشمس على اكثر
ما يكون من اختلاف المنظر كان بحسب اختلاف الطول [illegible] اختلاف العرض
لح [illegible] غاية البعد عند التماس الا وكان نسبة بعد القمر من العقدة الى عرضه انما يكون
في هذه الحدود [illegible] احد عشر جزءا ونصف الجزء واحد بالتقريب على ما تبين
بالنظر في عرضه يكون من العقدة في هذا الموضع [illegible] وما واذا كان
موضع جنوبيا في مثل ذلك الموضع كان [illegible] ما يكون البعد
ذنب [illegible] فاذن متى جاوز بعد القمر عن العقدة بحسب التقويم
في الشمال [illegible] وفي الجنوب [illegible] له الكسوف وايضا [illegible] انه اختلاف الشمس
[illegible] واختلاف القمر كله [illegible] الممكن ان يكون بعد القمر من الشمس في الاتصالات
الوسطى [illegible] وفي المدة التي يقطع القمر هذا البعد يزيد للشمس عليه ما يقطعه في هذه المدة
وهو جزء من ثلثة عشر جزءا بالتقريب اعني [illegible] وفي المدة التي يقطع القمر هذا القدر
يزيد للشمس [illegible] دقايق فالمقدار الاعظم الذي تقطعه الشمس بين الاتصال الوسط
والحقيقي [illegible] فاذا زدناه على اختلاف الشمس [illegible] وهو المقدار الاعظم الذي
يقع بين موضعي الاتصالين فاذا زدناه على البعدين المذكورين حصل البعد عن العقدة
الذي اذا جاوزه وسط القمر [illegible] في الشمال [illegible] وفي الجنوب [illegible] واقول انه
بين انه لا يمكن اجتماعهما الكسوف القمر في البعد الاقرب [illegible] الاختلاف في الغاية للاستظهار
في الوقوف على اعظم حدود الكسوفات قال فاذا كان حاصل الوسط فيما بين
[illegible] الى [illegible] وفيما بين [illegible] الى [illegible] امكن الكسوف فقط في هذه البلاد واما
حدود الخسوفات فنقول قد تبين ان نصف قطر القمر في البعد الاقرب [illegible] ونصف
قطر الظل على النسبة المذكورة [illegible] فاذن اذا كان عرض القمر [illegible] في احدى
الجهتين حصل التماس ويكون البعد عن العقدة حينئذ [illegible] فهو اعظم الحدود بحسب
بعد تقويم القمر عن العقدة ولما يجب بعد وسط عنها فيكون اعظم الحدود على بعد
[illegible] فظهر ان حاصل الوسط اذا كان فيما بين [illegible] الى [illegible] وفيما بين [illegible]

[illegible] الى [illegible] امكن الخسوف فقط في جميع المواضع وذلك ما اردناه ه في ما بين الكسوفات
من المدة ويتبع طالب ذلك الاتصالات الكسوفية وهو ان لا يطلبها في تلك المدة فنقول
اولا يمكن عود الكسوف والخسوف في ستة اشهر لان سير القمر في العرض لستة اشهر يكون
[illegible] والقوس التي لا يمكن ان ينكسف الشمس فيها في الشمال [illegible] وفي الجنوب [illegible] والتي
لا يمكن ان ينخسف القمر فيها في الجهتين [illegible] وكل واحدة منها اصغر من سير العرض
[illegible] الدور [illegible] فاذن العود الى الحد لكل واحد من النيرين في هذه المدة
ممكن واما العود في خمسة اشهر من اطول ما يكون مدة فناخذ سير وسط النيرين لمدتها
الوسطى يكون [illegible] وسير الخاصة [illegible] والشمس يزيد بهذا القدر من الوسط في اسرع
سيرها عن حسب الحقيقي من الاختلاف [illegible] والقمر ينقص بهذا القدر من الاختلاف
في ابطا سيره عن حسب [illegible] من الاختلاف [illegible] في المدة الوسطى للشهور الخمسة ان
كانت الشمس اسرع ما يكون والقمر ابطا ما يكون يكون القمر [illegible] عليها [illegible]
[illegible] نصف [illegible] اعني [illegible] الشمس الى ان [illegible] القمر [illegible] زدناه على اختلاف الشمس [illegible]
[illegible] اكثر ما [illegible] في الطول في خمسة اشهر وسير العرض فيها [illegible] فاكثر ما يكون السير
الحقيقي في العرض في هذه المدة [illegible] ولما كان [illegible] حد الخسوف اعني نصف قطري
القمر والظل في البعد الاقرب [illegible] وفي البعد الابعد [illegible] فهو في البعد الاوسط
[illegible] والبعد من العقدة بحسبه [illegible] فيكون القوس التي لا يمكن فيها الخسوف بحسب البعد
الاوسط [illegible] وهي اقل من سير العرض المذكور بجزءين وخمس دقايق فاذن عود
الخسوف في اطول ما يكون من مدة خمسة اشهر ممكن بان يكون القمر [illegible] منخسفا
عن عقدة وفي الاخرى ذاهبا الى الاخرى ويكون الانخساف منهما من جهة بعينها واما
العود في سبعة اشهر من اقصر ما يكون مدة فناخذ سير وسط النيرين لسبعة اشهر وسطى
يكون [illegible] وسير الخاصة [illegible] والشمس [illegible] عن جنبتي الاوج [illegible]
والقمر [illegible] عن جنبتي الحضيض [illegible] ففي هذه المدة ان كانت الشمس ابطا ما يكون
والقمر اسرع [illegible] الشمس [illegible] نصف [illegible] على
اختلاف الشمس [illegible] باخر السير في الطول في المدة الصغرى لسبعة
اشهر [illegible] الوسط [illegible] فيكون للمدة الصغرى [illegible] والقوس
[illegible] الحدين للخسوف في البعد الاوسط اعني من الذهاب الى عقدة الى الانصراف
عن نظيرتها كان [illegible] وهو اقل من سير العرض الاقل بهذا القدر [illegible] فاذن عود

الخسوف في هذه المدة ليس بممكن واما الكسوف الشمسي في المدة العظمى بخمسة اشهر فنقول قد مران سير العرض فيها قطعة وان عرض اوسط حدود الكسوف لو لسبك والبعد عن العقدة بحسبه وسنة فالقسي التي لا يقع فيها كسوف قسيا لو وهي اكثر من سير العرض بحسب اجزاء البعد بهذا القدر لا حصتها بحسب اجزاء العرض ٢ مه فظاهر ان عود الكسوف في خمسة اشهر غير ممكن لولا اختلاف المنظر وان ذلك ممكن حيث يقع اختلاف في العرض في احدهما او كليهما اكثر من ٢ مه ولما كانت سرعة الشمس وبطوء القمر شرطا في هذه المدة وكان حضيض الشمس في اوايل القوس وجب ان يكون الشمس في هذه المدة فيما بين ثلثي العذراء وثلثي الدلو وقد ثبت ان القمر في ابطاء سيره مقدم الشمس بمجموع الاختلا ومجموع وانما يسير القمر هذه الاجزاء مع زيادة نصف سدسها عليها في يوم وساعتين وربع ساعة وكانت المدة الوسطى لخمسة اشهر قمرية يوما مه ساعة يكون المدة العظمى لها قمح يوما ع ساعة ويجب من ذلك ان يكون الاجتماع الاخير اعني الدلوي متقدما في ساعة النهار على الاول اعني العذراي بعد تمام الايام بست ساعات لكنا لا نجد في موضع من المسكونة للدلو والعذراي في ساعات متقدم الدلوي على العذراي بهذا اختلاف عرض الى جانب الشمال يزيد على ٢ مه لا لاحدهما ولا كليهما معا فلذلك لم يكن عود الكسوف في هذه المدة اذا كان القمر جنوبيا في طرفيها اعني يكون منحرفا عن الذنب في الاول ذاهبا الى الراس في الاخير ممكنا وظهر منه امتناع انكساف الطرف الجنوبي من الشمس مرتين في هذه المدة واما اختلاف العرض الى جانب الجنوب فقد يقع اذا كان الغارب في الاجتماع الاول ثلثي العذراء والمتوسط للسماء في الاجتماع الثاني ثلثي الدلو كان اختلاف منظر القمر بعد نقصان اختلاف منظر الشمس منه عند سكان خط الاستواء في الوضع الاول ٢ مه وفي الوضع الثاني ٢ مد وعند من يلغ نهاره اربعة عشر ونصف في الوضع الاول ٢ لب وفي الوضع الثاني ٢ لب والمجموع اكثر من ٢ مه بأربع دقايق فما نزيد نهاره يزيد الاختلاف فاذن عود الكسوف في هذه المدة اذا كان القمر شماليا في طرفيها اعني كان منحرفا من الراس في الاول ذاهبا الى الذنب في الثاني ممكن ولا محالة يكون المنكسف في كليهما شمالي الشمس واما المدة الصغرى لسبعة اشهر فنقول قد مر ان سير العرض في صغرى مددها يكون رح سر والقوس العظمى بين جدى الكسوفين من بعد القمر في احدهما الى العقدة وينحرف في الاخرى من نظيرتها يكون البعد الاوسط منصف لد ونقصانه عن سير العرض باجزاء البعد عن العقدة ولوح

حصتها من اجزاء العرض له فظاهر ان عود الكسوف في هذه المدة اذا كان القمر شماليا في طرفيها اعني كان منحرفا من الراس في الاول ذاهبا الى الذنب في الثاني ممكن ولا محالة يكون المنكسف غير ممكن لولا اختلاف المنظر وان ذلك ممكن حيث يزيد اختلاف العرض في احد الاجتماعين او فيهما معا على هذا القدر ولما كان بطوء الشمس وسرعة القمر شرطا في هذه المدة وجب ان يكون الشمس سايرة في هذه المدة من اوايل الدلو الى اواسط العذراء وقد بان ان القمر ينبغي ان يجاوز الشمس بمجموع الاختلافين وهو مدم وهو انما يقطع هذه القوس مع زيادة نصف السدس في يوم وخمس ساعات وكانت المدة الوسطى لسبعة اشهر رو يوما ر ساعة فاذن المدة الصغرى لها يكون ره يوما ونصف ويجب من ذلك ان يكون الاجتماع الاخير العذراي متاخرا في ساعات النهار عن الدلوي باثني عشرة ساعة لكنا لا نجد في موضع من المسكونة ولا في خط الاستواء لهذين البرجين في الوقتين المذكورين اختلاف عرض الى الشمال اكثر من ٢ لح فلذلك لم يكن عود الكسوف في هذه المدة اذا كان جنوبيا في طرفيها اعني يكون ذاهبا الى الراس في الاول منحرفا عن الذنب في الاخير وظهر منه امتناع انكساف جنوبي الشمس مرتين في هذه المدة واما اختلاف العرض الى الجنوب فقد وقع في حرس رود س وما وراءها الى نهاية الشمال اذا كانت اواخر الدلو شرقية واواسط العذراء غربية فان اختلاف عرض القمر بعد اختلاف الشمس يكون رو د س في كل واحد من الوضعين ٢ مو حتى يكون المجموع اعظم من مه بسبع دقايق وفيما وراءها مما هو اكثر عرضا يكون اكثر فاذن عود الكسوف في هذه المدة اذا كان القمر شماليا في طرفيها اعني اذا ما كان ذاهبا الى الذنب في الاول منحرفا عن الراس في الاخير ممكن ويكون المنكسف لا محالة في كليهما شمالي الشمس واما عود الكسوف في الشهر الواحد فليس بممكن في المسكونة في اقليم واحد ولا في اقاليم مختلفة ولو فرضنا اتفاق ما لا يمكن ان يجتمع لكون القمر في اقرب القرب ليكون اختلاف العرض كثيرا وكعظم زمان الشهر ليكون التفاوت بين سير العرض والقوس الواقعة بين جدى الكسوف قليلا ولكون البروج والساعة عظمى الاختلاف العرضي وذلك لان سير وسط اليومين في الوسط لط و سير الخاصة اذا كانت ابطاء ما يكون ينقص بهذا القدر من الوسط عن حسي الاوج اح والقمر اذا كان اسرع ما يكون يزيد بهذا القدر من الخاصة عن حضيضه

المنخسف لح المجموع و لو نصف سدس ه ح زدناه على اختلاف الشمس لح الو وكان
سير العرض الوسط الشهري م فيكون سبه لا قل كط ند حصه من عرض القرب لح وكان
عرض حدي الكسوف اذا كان الوتد اقرب القريب او فضل عرض المسير الاقل عليه اكثر فان
يجب ان يكون للقمر عدم الاختلاف في احد الاجتماعين ذا اختلاف اكثر من هذا القدر في
الاخر او ذا اختلافين في جهة واحدة يزيد فضل احدهما على الاخر على هذا القدر او
الى جهتين يزيد مجموعهما على هذا القدر حتى يكون عود الكسوف ممكنا لكن ليس في الارض
موضع يزيد اختلاف عرض القمر المعدل باختلاف الشمس فيه على جزء واحد ولو كان
الوتد في اقرب قربه فاذن عود الكسوف بان لا يكون للقمر اختلاف في احدهما بان يكون
له فيهما اختلافان الى جهة واحدة غير ممكن اما بان يكون له اختلافان الى جهتين يزيد
مجموعهما على هذا القدر فقد يمكن لا في موضع واحد ولا في موضعين شماليين او جنوبيين
بل لكن في موضعين مختلفي الجهة من الارض وهو ان يكون للموضع الشمالي اختلاف
جنوبي وللجنوبي اختلاف شمالي يزيد مجموعهما على الكر وذلك لان اختلاف العرض
المعدل باختلاف الشمس قد يجوز ان يقع في كل واحد من المواضع الشمالية والجنوبية
من كه دقيقه الى جزء واحد واما في جهة واحدة من الارض فغير ممكن لان اختلاف
العرض في خط الاستواء لا يجاوز كه دقيقه وفي سائر المواضع التي فيما بين الشمال والجنوب
لا يجاوز جزءا واحدا وكلما انتقص مجموع الاختلاف بحسب تقارب موضعين يكونان
في احدى الجهتين ازداد امتناع العود ى في صنعة الجداول وضعنا لمعرفة
كسوفات النيرين ومقادير اظلامها وازمانها من بعد تقويم القمر عن العقدة في اوساط
الاجتماعات الشهرية والاستقبالات الحقيقية اربعة جداول لكل واحد منها اثنان
احدهما للابعد بعد القمر والاخر للاقرب قربه وجعلنا منتهى الاظلام بحسب حقه من اثني
عشر من القطر اعني اصبعا واحدا ولما كان قطر القمر في البعد الابعد وقطر الشمس متساويين
وكانت المماسة عند كون العرض المرئي بقدر نصف القطرين وهو لح لا ك في البعد
المرئي من العقدة وح فصلنا اول جدولي الشمس في الطول بخمسة وعشرين سطرا
وفي العرض باربعة صفوف ووضعنا في الصف الاول اعداد البعد المرئي من قد
ح متزايدة الحصص بنصف جزء نصف جزء وفي الصف الثاني بازائها من عوح
ساعة الى رسدح بذلك القدر وهو حصة الاصبع الواحد ووضعنا في الصف
الثالث الاصابع المظلمة وفي الصف الرابع القدر الذي يسيره القمر من الدوائر الى

الوسط وهو زمان الوقوع او من الوسط الى تمام الانجلاء وهو زمان التراجع
غير معدل بما يلحقه بسبب حركة الشمس واختلاف المنظر بل كان الشمس ساكنة ولا اختلاف
في جميع الازمنة شيء واحد وذلك القدر يسمى دقائق الوقوع او التراجع وايضا لما كان
قطر القمر في اقرب القرب ح له كه وكانت المماسة عند كون العرض المرئي القطرين
وهو ح لح كه البعد المرئي عن العقدة د كد قسمنا جدولها الثاني في الطول ستة
وعشرين سطرا وفي العرض كالاول ووضعنا في الصف الاول اعداد البعد
المرئي من [illegible] لو الى مط لو في ثلثة عشر سطرا من صه كد الحصص كل في ثلثة عشر
بقي سطرها عدد صه ح وبازائها من الصف الثاني من رعو كد الى رع كد من رسط
لو الى رنحو لو وبازاء الملتقى سط عدد رع ح وفي الصفين الباقيين مثل ما في الجدول
الاول وتداركها هنا على الاصابع الاثني عشر اربعة اخماس اصبع يكون عندها
سير المكث وايضا لما كان العرض الحقيقي عند مماسة القمر الظل في البعد الابعد
نصف القطرين هناك ح لو كد والبعد عن العقدة ى مح وعند المماسة في البعد
الاقرب اح لو و البعد عن العقدة سب قسمنا كل واحد من جدولي القمر في الطول
بخمسة واربعين سطرا وفي العرض بخمسة صفوف ووضعنا اعداد البعد الحقيقي
اما في الجدول الاول ففي الصف الاول من عط ب الى مط سب في اثنين وعشرين
سطرا ومن صه لح مرح في اثنين وعشرين اخرى سوى سطر ما عدد صه ح وبازائها
في الصف الثاني من رحمح الى ريح لح ومن رسط مب الى رنط سب وبازاء الملتقى سط
ريح وللفاصلة الزائدة والناقصة كما في الشمس ولما في الجدول الثاني ففي الصف
الاول من عرح الى مط سب ومن صرح الى [illegible] والملتقى سط صه ح وبازائها في الصف
الثاني من رصب الى ريح لح ومن رسط مب الى رسح والملتقى سط ريح هو التفاضلات
المتزايدة والمتناقصة ههنا كد دقيقة لان الحصص من البعد عن العقدة لكل اصبع
من قطر القمر ههنا يكون هذا القدر ووضعنا في الصف الثالث من الجدولين الاصابع
وفي الرابع دقائق الوقوع والتراجع وفي الخامس القدر الذي يسير من بدء المكث
الى الوسط اعني في زمان وقوع المكث او من الوسط الى بدء الانجلاء اعني في زمان
تراجع المكث ويسمى ذلك القدر دقائق المكث واستخرجنا مقاديرها الموضوعة في
الجدول بطريق الخطوط على انها في سطح واحد وعلى ان خطوطها مستقيمة اذ لا فرق
بين هذا القدر من التفاوت وبين اوتارها في الحس وايضا على ان لا فرق بين قسي المائل

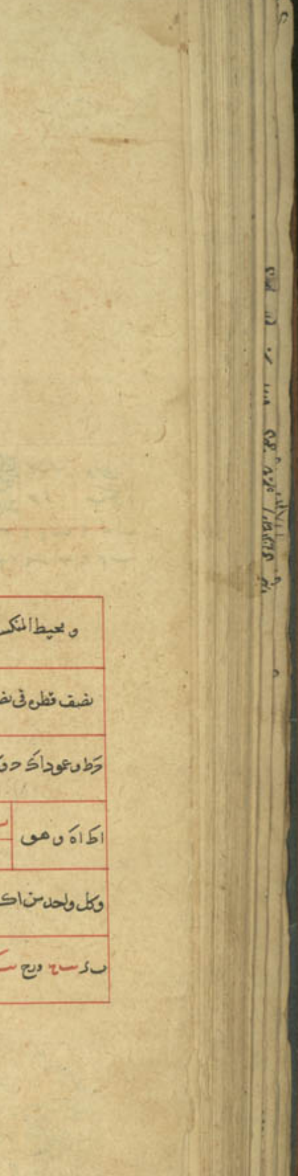
وفي البروج لا من جهة الجهل بالتفاوت منهما فانا نعلم ان بينهما تفاوتا يختلف بحسب
ازمنة الاتصالات ولكن لسا نرا العقدة و ا ب من المايل
و ا د من البروج متساويين وقوس ب موضع القمر ويصل
سه ويخرج ب ء عمود ا على قوام فظاهرات استعمال
ا د مكان ا ء المبر الحقيقي يقتضي التفاوت بعد ح ء واكثر
ما يكون هذا التفاوت على بعد مه م حرمن العقدة
يكون سبع دقايق وكشف الطريق الى معرفة ذلك انا
نقسم حسمتلم بعد موضع القمر عن العقدة على حسب عرضه الحرى بخطا وبقوس
الخارج في الحسب ما خرج لحدنا الفصل بين عامه و بين بعد درجة القمر من العقدة
فاكان منه مقدار التفاوت بين موضعيه المايل والبروج وهو المعبر عنه بقوس
ح ء ولو فرض ب مركز الشمس او الظل فان زمان الاتصال على تقدير عدم الفرق
يكون عند كون القمر على ح و بالحقيقة على ء ويختلف الزمان بحسب ح ء لكن لما كان
مقادير هذا التفاوت قليلا لا يوجد في موضع البيج من حرح دقايق وفي الكسوفات
لا يكون اب عاشر فيها اثني عشر جزء الاعاقة دقيق سق ذلك عام في باب الميل
من المقالة الاولى اثر بالتسهيل فان ترك الاعداد مسال ذلك مما لا يحسن في
الاصول الموضوعة وفي الارصاد او يكون قليلا لاحل انا نافع في باب التسهيل عديا
ضار في المطالب وان كان الجمل مما محاول المستقصي في تتبع ما هذا شانه اولى
بان ينسب الى التذرعالا يحرى من ان ينسب الى التحقيق واما في استخراج دقايق
الوقوع حسكا كون مكث سقوط ليكن آ مركز الشمس او الظل و ب ح ء مدار القمر كون
عند مماسته للشمس او الظل و ء مركزه عند مماسته الاخرى ونصل ا ب او ء ونخرج
من ا عمود ا ح على ب ء فيكون ح موضع مركزه في وسط الكسوف لتساوي ا ب ا ء و ب
ح ح ء في الحس ويكون ا ح اقصر خط نصل من آ الى ب ء وظاهر ان كل واحد من
ا ء ا ب هو نصف القطرين وان ا ح اقصرهن كل واحد منهما بالقدر المظلم من
قطر المنكسف وليكن ذلك مثلا ثلث اصابع فيكون ب ح
حساب للجداول الاربعة هكذا وقد اثبتنا هذه الدقايق
في الجداول الاربعة بازاء ثلث اصابع على الترتيب
ثم ليكن لمعرفة دقايق المكث آ مركز الظل

الاوضاع الاربعة	... فيها	مربعه من الثوالث و الثوالث	قدر ا ح	مربعه من الثوالث والثوالث	[illegible]	[illegible]
ا الشمس والقمر في البعد الابعد	٢ ل ك	٩٨١ مر	٢ لح ل	٨٨٢	٤٣٩ ل	٢ ك ح
ا الشمس والقمر في البعد الاقرب	٢ لح ك	١١١١ ر	٢ لد ل	٦٤٠	٤٤٦٠ س	٢ ك ح
ا الظل والقمر في البعد الابعد	٢ لو كد	٣١٨٠ خ	٢ مح لد	٦٤٨ مح	٨٢٢	٢ مح ما
ا الظل والقمر في البعد الاقرب	٢ مح لو	٤٤٠ م ٤	٢ مد مح	٣٩٩٩	٤ ٤٥٦ ١٠	٢ لب ك

الظل و ب ء من مايل القمر وليكن مركز القمر ب في بدو الخسوف و ح في بدو المكث
و ه في بدو الانجلاء و ر في تمامه ونخرج ا ع عمودا على ب ر فيكون ع مركزه في وسط الخسوف
وظاهر ان كل واحد من ا ح ا ه فصل نصف قطر الظل على نصف قطر الظل على
نصف قطر القمر فتحرى ه متساويان وكل واحد منهما نصف المكث وسهم ب ح
ر ه متساويين وليكن قدر الانخساف خمسة عشر اصبعا مثلا حتى يكون ما بين مركز
القمر هناك وبين مركزه لو كان خارج محيط الظل مما سالف من داير العرض ثلثه
قطر القمر وربعه فيكون فضل ا ب على ا ء بذلك فضل ا ح عليه بربع قطر
والحساب لبعدي القمر هكذا وقد اثبتناه ب ح ح ء في

	فقدر ا ب	ومربعه من الثوالث والثوالث	وقدر ا ح	ومربعه من الثوالث والثوالث	وقدر ا ء	ومربعه من الثوالث والثوالث	وتفاضل ما بين مربعيهما من الثوالث والثوالث	فقدر ب ء	وتفاضل ما بين مربعي ا ح ا ء من الثوالث والثوالث	فقدر ح ء	وسهم ب ح
اما في البعد الابعد	٢ لو كد	٣١٨٥ خ	٢ كن ء	٦٣٨ ك	٢ يد	٢٩٦ ط	٢٨٨٣	ح ح س	١٣٣١ ط	٢ ع س	٢ له ل
	ا ح لو	٣١٨٠ خ	٢ خ لو	٧٩٩ لو	٢ لط كو	٣٧٧ ط	٣٦٢٧ ط	٢ ا لد	٢١ ٤٢ كا	٢ ك ل	٢ م ب

الصف الرابع والخامس من جدولي القمر بازاء خمسة عشر اصبعا على الترتيب
ثم وضعنا جدولا لمعرفة حصيص ساير ابعاد القمر فيما بين الذروة الى الحضيض
من الذروة بسدس سائر اجزاء الذروة في صفحتين متزايدة وساقصة بنسبة ستة
دقايق للحضيض في صف ثالث وهذه الدقايق التي استخرجناها في باب
اختلاف المنظر ورتبناها في الصف السابع من جدوله على ان الذروة
في اوج الخارج ولما كان اجزاء الكسوفات عند الكل المتماثل للمقادير
المنكسفة من سطح دائرة النيرة المرئية في الكبير دون القطر وضعنا جدولا
اخر مشتملا على اثني عشر سطرا وثلثة صفوف ورتبنا الاصابع المنكسفة من
القطر في اولها والاصابع المنكسفة من الكبير بحسبها للشمس في ثانيها وللقمر في
ثالثها واكتفينا باستخراج ذلك على ان القمر في بعده الاوسط اذ الزيادات و
النقصانات في جميع الابعاد يكون في القطر والكبير على نسبة واحدة وبنا
على ان نسبة القطر الى المحيط نسبة ح ح ل الى ا ه فان هذه النسبة بين نسبة
الثلثة والثلث العشر الاجزاء من واحد وسبعين جزءا في الميل تقريبا
وهي التي اياها استعمل ارخميدس للتسهيل فليكن لبيان ا ب ح حول مركز دائرة
النيرة المنكسفة و ا ح ح حول ط دائرة الكاشف في البعد الاوسط اعني القمر



في شكل الكسوف والظل في شكل الخسوف وليتقاطعا على ا ح ونصل ب ه

طح ولكن القدر المنكسف من القطر وهو ز د ثلثة اصابع على ان ب د اثنا عشر اصبعا ويكون يح سلك الاجزاء في الجدولين بازاء ثلث اصابع وكذلك الباقي وذلك سا ا ر د ن ا

للكسوف سك ولخسوف لد ب ويكون جيع ه ط ط ي خ لو

و محيط المنكسف فيهما لر ب ومحيط الكاشف لح مو صح ا وبكر المنكسف اعني الحاصل من ضرب

نصف قطره في نصف محيطه يح ر بكر الكاشف نقط لب والمطلوب بكر قطعة ا ك ح ر فصل ا ه ا ط ح ه و ي ه لو

ح ط و عمود ا ك ح وكل واحد من ط ك ح و ي ه لو واذا قسمنا الفضل بين مس يي

ا ك ا ه و هو ب ب على خط ه ط ح الفضل بين ط ك ه فيكون د ح د ح ح مد و ك ط د مب لد ب

وكل واحد من ا ك ك ح د ح د مب ويكسر مثلث ا ه ح ر مب ر لح ويكسر مثلث ا ط ح لح مح سط س ومثلث ا ح على ا ب

ب د سح وح سك هو ح ح فهو على ان ب د نكح يكون ف ح صد ح وعلى ان ح نك ح يكون عرته لى ط

جدول الكسوفات

لاكثر البعد		لاقل البعد	
اصابع الاقطار	دقائق الوقوع	اصابع الاقطار	دقائق الوقوع
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول الخسوفات

لاكثر البعد			لاقل البعد		
اصابع الاقطار	دقائق الوقوع	دقائق المكث	اصابع الاقطار	دقائق الوقوع	دقائق المكث
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول دقائق الخسوف

اصابع الاعداد	دقائق الخسوف
[illegible]	[illegible]

جدول الاصابع المكسر

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

ونعني بها في التفاوت بين الجدولين ومن هذا يحصل على ما اخذناه من الجدول
وان اتفق ان يقع حاصل العرض في الجدول الثاني وحده اخذنا ما بازائه منفردا
فانه لا يحتاج الى تعديل مما حصل بجملة من الاصابع فهو قدر الانخساف من العظم
وما نأخذه قدر من التكبير من جدوله وما حصل من دقائق الوقوع والمكث نزيد عليها
والمكث نصف سدسها لحركة الشمس ونقسمها على حركة القمر الحقيقية لساعة فما يخرج
فهو الساعات لكل واحد من الازمان فنفرق الازمنة الاربعة متساوي من ساعات
الاستقبال ويقول اقدار ازمنة الوقوع والتراجع في الانخساف والمكث لا يجب ان
يكونا متساويا وبان فان كل واحد من النيرين يختلف البطء والسرعة ومتساوية فلذلك الازمنة
مختلفة الا ان ذلك التفاوت لا يكون محسوسا سواء لو كد ذلك انا لو وضعنا سيرهما السير
الاوسط والكسوف كسوفا تاما عظيم الازمنة حتى يكون التفاوت بالقياس اليها اعظم
ما يكون لما وقع ايضا تفاوت محسوس نسبة فضلا عن غيره مثلا وقد وضعنا بهذا على
وجه التخلل في حساب حركة العرض لابرخس اذ كان الفضل بينهما حسوسا بحسابه اقل
وبحسابنا اكثر وذلك انه اخذ حصة ذنب جوزهر من الشهور ١٧١٤٦ والمنخسف فيهما ربع
العظم والبعد عن عقدة الراس بعينه او لهما هو الواقع في تاريخ سنة تد بباذن الله
البابلية المذكورة في الفصل السادس من المقالة الرابعة وثانيهما هو الواقع في سنة
الدور الثالث لسلس المذكور في الفصل الرابع من هذه المقالة فاستعملنا على
حاصل العرض الوسط فيهما واحد وستدل بذلك على تمام العودات وذلك لظننا انهما
كانا على الاختلاف اذ كان احدهما في البعد الابعد والاخر في البعد الاقرب
وكذا اختلاف الاول في ذلك لان فضل الوسط على التقويم لم يكن فيهما متساويا بل كان في
الاول جزء وفي الثاني جزء فوقع النقصان في العودات التامة العرضية نصف وربع
جزء وما لا يعاد به تفاوت مقادير الاظلام بسبب تفاوت ابعاد القمر على ان
اكثر التفاوت واقع في حصة فيكون بعد ما يجب من ذلك هما سبع جزء او جزء
وهو حساب قدر الزيادة في العودات التامة ولو اجتمع الخطاءان بان يكونا معا زائدا
او ناقصين لزاد التفاوت على جزءين لكن لما اتفق ان كان احدهما ناقصا والاخر زائدا
تقاوم ابرخس انما كان وان لم يكن كذلك بل فضل الزيادة على النقصان ثلث جزء تقريبا
وكان تقدم العود بحسب ظن ابرخس الى ان الواجب بذلك القدر في تقويم الكسوفات
وهو صعب بسبب اختلافات المناظر نظر بعد ان ياخذ ساعات بعد الاجتماع الحقيقي

التقويم

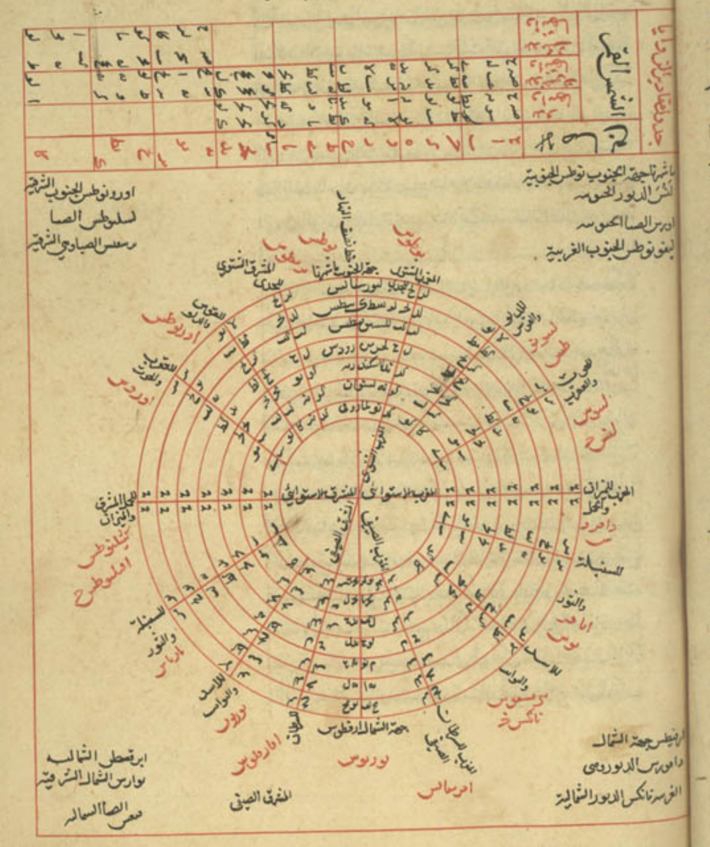
الحقيقي عن نصف نهار اسكندرية ونحولها الى ساعات بعده عن نصف نهار بلدة
ثم ناخذها تمام ارتفاع جزء الاجتماع والزاوية المعلومة من جدول اهل الملك البلدة
وتمام الارتفاع اختلاف منظر الشمس بها ايضا ونحاصة القمر وبعده ان كان محسوسا
اختلاف منظر القمر الكلي من جدوله وننقص اختلاف منظر الشمس من اختلاف القمر
الكلي ثم يحصل منه بالزاوية المعلومة اختلاف طوله ونقسمه على سير القمر الحقيقي
لساعة واحدة فما يخرج من الساعات وكسورها سطر كم هي من ساعات البعد وما اخذ
من اختلاف الطول حين على تلك النسبة ونزيد عليه وان كان لذلك الجزء جزءا محسوسا
على تلك النسبة نزيد ايضا عليه فما بلغ فهو اختلاف الطول للاجتماع المرئي بحسب ان
يخرج من الجدول والحساب لو حصلناه بساعات بعد الاجتماع المرئي وجزء من
ناشئة بالتقريب ونزيد عليه نصف سدسه لما تحركه الشمس بحركتها فما بلغ فهو اختلاف
الطول المعدل نقسمه على سير القمر الحقيقي لساعة فحينئذ يخرج ما بين الاجتماعين الحقيقي والمرئي
من الساعات ما اخذ حصتها من حركات القمر طولا وعرضا واختلافا وسطا في اختلاف
الطول سوالى توالي البروج ام الى خلافه وذلك سبق تمامه في المقالة الخامسة فان
كان الى التوالي نقصنا الحركات من مواضع القمر النيرين في وقت الاجتماع الحقيقي وان
كان الى خلافه زدناها عليها ليحصل لنا مواضعه النير المقومة في وقت الاجتماع
المرئي وذلك لان الاجتماع المرئي يتقدم الحقيقي في الاول ويتاخر عنه في الثاني بتلك الساعات
ثم ناخذ ساعات بعد الاجتماعات المرئي عن نصف النهار ونحاصة حينئذ وبعده
ان كان محسوسا اختلاف منظر القمر الكلي وننقص منه اختلاف منظر الشمس ونحصل
منه ومن الزاوية المعلومة في تلك الساعات اختلاف العرض ونحوله الى اجزاء بعد القمر
عن العقدة ان نضربه في اثني عشر لقول وكان نضرب من مثله في احد عشر ونصف
فلعل هذا تساهل او لامكان وقوع هذا العرض على بعد اكثر مما يستعمل هنا لا قال
وما حصل فان كان اختلاف العرض الى الشمال والقمر الى الراس اقرب زدناه على
موضع القمر الحقيقي في العرض لوقت الاجتماع المرئي وان كان الى الذنب اقرب
نقصناه عنه وان كان الاختلاف الى الجنوب فعلنا بالعكس اي نقصناه عند الراس
وزدناه عند الذنب فما حصل فهو موضع العرض المرئي فندخله في جدول في
الكسوف فان وقع في الصفحة الاولى التي ادرنا بكسوف وسطوقت الاجتماع المرئي
ما حل به الاصابع ودقائق الوقوع وبعدها بدقائق التحصيص الماخوذة باختلاف القمر

كما ذكرنا في الخسوف فما حصل من الاصابع فهو القدر المنكسف من القطر وان اردنا اخذ ما
حصته من الكبير من حد دله وما حصل من دقايق الوقوع نزيد عليه سدسه لحركة
الشمس ونعتمد على سير القمر لساعتئذ فما حصل فهي ساعات الوقوع وساعات
التراجع على تقدير ان لا يلحق بها تفاوت من جهة تغير اختلاف منظر القمر في تلك
الازمنة لكن قد يلحق بها من جهة ذلك تفاوت محسوس يصيران به اطول مما كانا
لو كونان متساويين في الاكثر تنبيه على ذلك ايضا وان كان التفاوت قليلا
فنقول السبب فيه ان القمر دايما يرى فوق الارض ابطاء مما يكون في الحقيقة
وذلك انه لو توهم ساكنا لروى بسبب اختلاف منظره متحركا الى خلاف التوالي
لتناقص اختلاف طوله ساعة فساعة حيث يقع الى التوالي اعني في النصف
الشرقي وتزايده ساعة فساعة حيث يقع الى خلاف التوالي اعني في النصف الغربي
ولذلك كان زمان الوقوع والتراجع دايما اطول مما كانا مع عدم هذا الاعتبار
ولما كان التفاضل بين اختلافات المناظر انما يتزايد بازدياد القرب من
سمت الراس ويتناقص بازدياد البعد عنه على ما سبق عند النظر فيما وضع منه
في الجداول كانت الازمنة العرض من انضاف اليها اطول من البعيدة ووجب
من ذلك ان لا يكون زمانا الوقوع والتراجع متساويين الا عند كون التوسط
على نصف النهار وذلك لان ما يحدث بسبب الاختلاف في الجنبتين يكون
هناك قريبا من التساوي فقط لما اذا تقدم التوسط على نصف النهار وكان
زمان الوقوع اطول من زمان التراجع واذا تاخر عنه كان بالعكس ولتصحيح
الزمانين نستخرج في كل واحد من وقت البدو والانجلاء المعلومين بالحساب
المتقدم تمام ارتفاع القمر اختلاف منظره الكلي ثم الطولي على ما مر وليكن
مثلا لكل واحد من الزمانين ساعة وتمام الارتفاع الحقيقي عند التوسط عا فنجد
اختلافه الكلي في البعد الابعد [illegible] ولتكن تمام الارتفاع في احد الطرفين
[illegible] فنجد اختلافه [illegible] ويكون الحركة المرئية في هذه المدة التي هي اقرب من نصف
النهار الى خلاف التوالي [illegible] ولتكن تمام الارتفاع في الطرف الاخر [illegible] فنجد اختلافه
[illegible] ويكون الحركة المرئية في هذه المدة التي هي اقرب من الافق الى خلاف التوالي
[illegible] فاذا حولنا هذين مقدارين الساعات وزدناهما على زماني الوقوع
والتراجع صارا معدلين وكان الذي في نصف النهار منهما اعظم من صاحبه

صاحبه بثلث دقائق ونصف من المسافة وبسبع ساعة من تفاوت الزمان ثم ان
اردنا ان نرد هذه الساعات المستوية لكل وقت الى الزمانية افعل وهذا المثال قريب
من مطابقة الوجود اذا كان القمر في احد الاعتدالين حيث الكرة مستقيمة وانما
اختاره بطليموس لاشتماله على غاية فضل احد الزمانين على الاخر وذلك لتساوي
اجزاء دائرة الارتفاع والزمان معدل النهار وتفاوت الاختلاف الكلي والطولي فيه
واعلم ان عرض القمر الحقيقي والمرئي مختلفان في البدو والانجلاء وفي طرفي المكث
ويختلف الازمنة بحسبه ايضا وقد ذكر طايفة من المتاخرين كيفية تعديل الازمنة
الخسوفات والكسوفات بذلك الاعتبار وذلك سهل بعد تقرر هذه الاصول ط

في محاذيات الكسوفات القطعة المنكسفة من النيرات لم يكن على نفس دائرة
البروج فلهذا انما تحاذي الجزء من دائرة البروج الذي عليه تقاطع هي والدائرة
العظيمة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف ودائرة البروج تحاذي الجزء من
الافق الذي عليه تقاطع دائرة البروج والافق بحركة الكاسف والمنكسف ويتزايد
ويتناقص زوايا التقاطع عندها بحسب انتقاله وان موضع المحاذات التامة انضاف الافق
اعني موضع الطالع والغارب ولا شك بان موضع المحاذات الافق من الافق دايما
باتصاله على دائرة البروج **ينتقل دايما باتصاله** على الافق الى الشمال والجنوب
بحركة معدل النهار فيه ويتزايد ويتناقص سعة المشارق والمغارب والزوايا
الحادثة عندها والمطلوب ههنا معرفة الجزء من الافق الذي يحاذيه القطعة
المنكسفة اعني الذي عليه يتقاطع هي والدائرة العظيمة المارة بالكاسف والمنكسف
وانما يعرف موضع هذه المحاذاة من معرفة موضع المحاذاتين الاولتين معا ومعرفة
لجميع ازمان الكسوف [illegible] فان مواضع المحاذاة غير متناهية للاتساع التي
الداعين على الاتصال ولا هي على [illegible] او مفصل الشعاع فلنقتصر على الامر الجليل
في هذا الباب الذي يمكن ان يدركه [illegible] هذه الدواير بالتامل في اوضاعها
لوقت [illegible] ذلك ما يصلح للتعيين ونوقف عليه بسهولة فنقول
احق الاوضاع بالتعيين هي التي يكون في الاوقات الخمسة للخسوفات ذوات
المكث او في الاوقات الثلاثة لغيرها واحق مواضع المحاذاة من الجهات بالامتياز
هي النقط الاربع التي هي اطراف الفصلين المشتركين بين الافق وكل واحد من
نصف النهار ومعدل النهار اعني الشمال والجنوب ومشرق الاستواء ومغربه ثم

النقطة الاربع التي هي اطراف الفصلين المشتركين بين الافق وكل واحد من مداري
انقلابين اعني شرقي الصيف والشتاء ومغربيهما وهي التي كانت مختلفة الابعاد عن النقط
الاربع الاول في الاقاليم التي الاشارة اليها او الى ما بينها وبين الاربع الاول كما فيه
فيما نقصده واما نحن فقد حصلنا المعرفة اوضاع فلك البروج عند الافق بالوجه
المذكور في المقالة الثانية بعد مشارق اوائل البروج لكل واحد من اوساط الاقاليم
السبعة التي اولها اقليم ماروى واخرها اقليم بورسنايس ورسمنا فيها دوائر
حول مركز واحد واخذنا فيها قطرين متقاطعين على قوائم مقام الفصلين المشتركين
المحدودين بالنقط الاربع الاول واثبتنا على اطرافها الشمال والجنوب وشرق
الاستواء ومغربه كما يجب واسمائها على قطر نصف النهار بين الدوائر اسماء الاقاليم
ومقادير ساعاتها وعروضها وجعلنا الدائرة العظمى كانت هي عرضا واخرجنا
قطرين اخرين على بعدين متساويين عن جنبتي قطر الاستواء واسمائها على اطرافها
مشرقي الصيف والشتاء ومغربيهما فيما بين الدوائر اجزاء سعة المشارق والمغارب
للاقاليم واخرجنا بين كل قطرين من هذين وبين قطر الاستواء قطرين اخرين
لسائر البروج واسماء البروج على اطرافها على ما يجب وسعة مشارقها ومغاربها
بين الدوائر واما المعرفة اوضاع الكسوفات بالقياس الى فلك البروج فيمكن ان
من دائرة البروج وامنه مركز الشمس الظل وحده من المائل موازيا له في الحس وكذلك
القمر في وسط الكسوف ومركزه في بدء المكث او الانجلاء ومركزه في بدء الكسوف
او تمام الانجلاء نصعد لهذه المعاني في معدل الاوسط فانه كاف
ههنا ونصل اجزاء ا ه فظاهر ان زاويتي ا ه القائمتين في وسط الكسوف
وان زاويتي ب ا ه للاحوال الاربع الباقية وان زاوية
ا ح ه اعظم قائمة عند الحس وان ا ح العرض المرئي والحقيقي عند
التوسط وان ا ه تقدر بمجموع نصفي قطري الكاسف والمنكسف
وان قدره فضل احدهما على الاخر اذا كان جميع ذلك معلوما كانت زاويتا ا ح ا ه
اعني زاويتي ب ا ح ب ا ه معلومتين ولنضع الشمس والمنكسف منه نصف قطره
فيكون ا ه ح كسر وان فضلنا على نصف قطر الشمس ح يوم فاذا جعلنا ا ه ستين صار
ا ح ل ذلك وهو جيب زاوية ا ه ح فتكون زاوية ب ا ه واذا تصح للظل
والمنخسف من القمر اصبعا فيكون ا ح ه دقيقة وا ه يوم وا ح فضله
على نصف قطر الشمس ح كه فاذا جعلنا ا ه ستين صار ا ح ع وهو جيب زاوية ب ا ه
واذا جعلنا ا ه ستين صار ا ح كسكل وهو جيب زاوية ا ه ح فتكون كب او مب زاوية
ب ا ه فبهذا الوجه استخرجنا السابق للاصابع ورسا جدولا ذا اثنين وعشرين سطرا
واربعة صفوف ووضعنا في الصف الاول الاصابع المنخسفة عند التوسط من القطر
وفي الثاني زوايا بدو الكسوف وتمام الانجلاء وفي الثالث مثلها للخسوف وفي
الروابع زوايا بدو المكث والانجلاء للخسوف وهذا هو وتليه دائرة الاقاليم



ك في تقويم المحاذيات يحصل الطالع والغارب لكل واحد من الآفاق الخمسة او
الثلاثة فان كان مركز القمر الكسوف بالروية وللخسوف بالحقيقة على منطقة البروج كانت
محاذاة اول الكسوف والمكث واخر الخسوف نحو الغارب ومحاذاة اخر الكسوف والمكث و
واول الخسوف نحو الطالع وان لم يكن على المنطقة اخذنا مقادير الزوايا من الجداول
والتي هاهنا من تقاطع البروج والافق اعني الطالع والغارب ان كان القمر شماليا اما
البدو والكسوف والمكث فمن الغارب والاخر الكسوف بدوا وانحلالا عن الطالع كليهما
الى الشمال واما البدو والخسوف فمن الطالع والاخر عن الغارب كليهما الى الجنوب
وان كان القمر جنوبيا اما البدو والكسوف والمكث فمن الغارب والاخر الكسوف و
بدوا وانحلالا عن الطالع كليهما الى الجنوب واما البدو والخسوف فمن الطالع والاخر
عن الغارب كليهما الى الشمال وانتهى اليه من الافق فهو الموضع الذي يحاذيه الخسوف
اقول لا يقوم العتبي من الافق معلم هذه الزوايا الا عند كون التقاطع على سمت الراس
وانما اقامها مقامها في سائر الاوضاع تساهلا واقتصارا على الامر الجليل او لتعسر في
داير جرم القمر موضع المحاذاة عنها من الافق تمت المقالة الثالثة بعون الله

المقالة السابعة خمسة فصول ا في ان الثوابت حافظة لاوضاعها

ابدا من الصواب تسمية هذه الكواكب بالثابتة لكونها جميعا كالملصوقة في كرة
بحركة نحو المشرق حركة الخاصة فان التسمية بالثابتة من هذا الوجه حيث
لا يبقى ها ابل ثبات اوضاعها وابعاد ما بينها وبدل على الامرين وجودها كذلك
في الازمنة الماضية الى زماننا وقد حكم ابرخس انه بهما من اعتبار للامور الظاهرة
الا ان حكمه كان بالحدس والتقريب اشبه منه باليقين والتحقيق لان ما وقع اليه
من ارصاد القدماء كانت ضعيفة جدا وكادت ان يكون ارصادا دون ما لم يتطرق
بطلميوس حاسرا لا غير وهي مع ذلك لم يكن محصله ولا مستقصاه وقد انتهى فلنا
الى ذلك ما شاهدناه الى زماننا مواقعا لما تقدم فزادت الثقة بطول الزمان
ويكون ما وقع الينا ارصاد ابرخس محصلا في غاية الاستقصاء اما ثبات الاوضاع
فالوقوف عليه سهل اذا اعتبرها بما اثبته القدماء ونحن نجدها كما اثبته
ابرخس لا فيما لو كواكب البروج بحركة الثابتة بل فيه الصنفين معا
ونحن نضع مما اثبته هو تمثيلا مما يسهل فيه ليمكن اعتبار الصنفين بالانفراد
والاجتماع ويحصل الوقوف به على ثبات الاوضاع في الجميع فيقول انه كب

كب مما بالسطان وان الثاني من الحوت من السرطان والمضي الذي تقدمه وتقدم
راس الشجاع والمضي من الكلب المتقدم قريب من الاستقامة والوسطة زائل نحو الشمال
في المشرق اصبعا ونصفا والبعدان متساويان والشرقيان من الاربعة التي في
راس الاسد مع الذي في عنق الشجاع على والخط المار بالطرفين وطرف ذنب الاسد
وبالطرفين يصل بين سعدي كواكب الصغيرة وبين رجل العذراء الشمالية ورجل
العواء اليمنى كوكبان حتى يهما وهو ضي شبيه رجل العواء زائل عن استقامة
الرجلين نحو المشرق وشماليهما وهو الى البائن مائل على استقامتهما وتقدم الشمالي
المذكور كوكبان ساق سماك منه على قاعدة متساوي الساقين ومعا على استقامة
الرامح والرجل الجنوبي للعذراء وفيما بين للاعزل والثاني من طرف ذنب الشجاع
ثلثة كواكب على الاستقامة اوسطها على استقامة الرامح والثاني من طرف ذنب
الشجاع ووسط بين كواكب الميزان كوكب في الشمال منحني عن جنبيه كوكبان صغيران
هو على قريب من استقامة الكفتين والخط المار بالكوكبين جبهة العقرب وركبة
العوا اليمنى منصف البعد بين الكوكبين المتقدمين في رجل الحوا اليمنى والخرزة
الخامسة والسابعة على استقامة المضي الذي وسط الجبهة واشمل كوكبي قاعدة
الجبهة بنصف الخط المستقيم المار وبالخرزة الخامسة والذي في وسط الجبهة
لو ساح وفي الجانب الشرقي الجنوبي من الدائرة التي عند الرامي كوكبان بينهما نحو
ثلثة اذرع احدهما ميلهما الى الجنوب وهو على رجل الرامي قريب الاستقامة مع
اوسط الثلثة التي في الدائرة مما الى المشرق ومع ما الى المضيق اللذين على
زاويتي متقابلتين من ذي الاربعة الاضلاع والبعدان متساويان واما الثلاثة
فعلى استقامة المضيق المذكور يتبع والمتقدمان من راس الفرس وما الى المنكب
الساكب على قريب من الاستقامة وبوازنه الخط الخارج من منكبه المتقدم الى الذي
في لحى الفرس ومقدم منكب الساكب واضوء اللذين في عنق الفرس ودبره على الاستقامة
والبعدان متساويان والخط المار بعجز الفرس وبالشرقي من الاربعة التي في الجبهة
منصف المار بمرفق راس الفرس وما الى منكب الساكب على قوائم زاويا خط السمكة الجنوبي من
منكب الفرس والمضي الذي في صدره قريب من الاستقامة ومقدم كواكب قاعدة
المثلث داخل نحو المشرق باصبع عن الخط المار بحط الحمل وما الرجل اليسرى المسلسلة
ومقدمها كواكب راس الحمل على استقامة منتصف قاعدة المثلث او الشرقيان من كواكب

اللام اليونانية يعني الدبران مع سادس كواكب المجرة التي في بدن الحمار البسرى اذا
عدمن جانب الجنوب على استقامة ومضي كواكب الدبران يقع على شمال الخط المار
بالكواكب المتقدم لعين الثور وبسابع الحوت باصبع ت وعلى استقامة راس
التوامين كوكب تخلف عن الراس الثاني على بعد ثلثة اضعاف ما بين الراسين
وهو بعينه على استقامة الحوت من الاربعة التي في المثلث فعدم الاحساس
بغير هذه الاحوال وضاع وامثالها في الزمان الذي بيننا وبين ابرخس وهو
ما سابعة وستون سنة دلنا على عدم الاختلاف بين كواكب البروج
وغيرها في الحركة ويحس العصر بصعب لنا ذلك الكتاب مما يوليثا رصده لبعض
من يأتي بعدنا ونبدي بالجاديق في الشماليات من الثلثة الذي في راس
الكلب ومضي الركبة للحوت عامل راس الغول والعيوق على خط مستقيم
وبين الخط المار بالعيوق والدبران وبين كواكب الرجل المتقدم عمك العنان
تي يسرى العيوق والكواكب المشترك العنان وطرف قرن الثور والمنكب
المتقدم للجبار على استقامة وراسا التوامين ووسط الشجاع على ف استقامة
حرو والمقاربان اللذان في الرجل المتقدمة للدب وطرف الرماس الشمالي السرطان
وشمالي الحمارين على استقامة والكتاب الجنوبي والشعرى الشامية والنير الذي بين مقدم
لراس الشجاع على قرب من الاستقامة وقلب الاسد يقع على مشرق الخط المار
بالمضي الاوسطاني الكواكب من عنقه ووسط الشجاع يبقى حسبه ويقع المقاربان اللذان
في القدم المالكر للدب على مغرب الخط المار بالمضي الذي في متن الاسد والمضي
الذي في الفخذ المالكر للدب بعني الجنوبي مرابيق صلي السعين تجي يسره ولاعل
يقع على مغرب الخط المار بكوكب الفخذ المالكر للعذراء وسائر طرف ذنب الشجاع
يسرى الرامح يقع على مشرق الخط المار بالاعزل وبراس الغول ولاعزل بجناح
الغراب على استقامة والاعزل وكوكب الفخذ المالكر للعذراء والشمالي المضي
للدلو التي في مقدم ساق العوا على استقامة وكفا المراة وطرف ذنب
الشجاع قريب من الاستقامة والكفة الجنوبية والرامح ووسط ذنب الاسد الاكبر
على استقامة وكذلك الكفة الشمالية والرامح والفخذ المالكر للدب ر
وكذلك الذي على مخرز الساق المالكر للعوا والذي في الخرزة الخامسة للعقرب
والمتقدم من المتقاربين اللذين على جبهة ومقدم الثلثة التي في صدر العقرب راس

العقرب راس مثلث متساوي الساقين قاعدته اللذان في ركبتي الحواء واللذي على
الكعب المتقدم الجنوبي الرامي وهو في العظم الثاني والذي في نصل السهم والذي في
الركبة المالكة للحوا على استقامة وكذلك الذي في ركبة هذه الرجل الرامي وهو بالقرب
من الكف والذي على نصل السهم والذي في الركبة المتقدمة للحوا وط ويقع الطاير على شمال
الخط المار الواقع وعرقوب الجدي فتي حسبها المار بالطاير وبفم الحوت الجنوبي بنصف
البعد من المضيئين اللذين على ذنب الجدي بعد سابع والمضي الذي في ملتقى منكبي
الساكب يقع على الخط الواصل بين فم الحوت الجنوبي ومحمل الفرس ما وكوكبا في
الحوت الجنوبي وكوكبا الفرع المتقدم على استقامة فان قاس احد هذه الاوضاع
مما عرض على الكرة اذا رسمت كواكبها على ما خرج من ارصاد ابرخس علم انها كانت
حينئذ هكذا في ان كرة الثوابت تحرك الى التوالي يدل على ذلك انها ليست
حافظة لابعادها من نقط الفصول الاربعة لانا نعدم ذلك في زماننا بل انما نريد
ابعادها دائما على توالي البروج وقد تحقق لابرخس من ارصاده المستقصاة وارصاد
طيموخارس ان الاعزل كان سبقه النقطة الخريفية في عهده ثمنية اجزاء وفي
عهد طيموخارس ثمنية اجزاء ولم منه او الى الكل بهذا القدر وبحق انا رصدناها
كثيرا لانها تحلق وجميعا مواضعها من موضع القمر المرئي وقسناها بما رصده
ابرخس فوجدناها كذلك ونذكر مثالا واحدا وهو انا في وقت مغيب الشمس
باسكندرية بعد انتصاف نهار التاسع من شهر برموده في السنة وهي سنة
الثالثة لانطونينوس بعد خمس ساعات ونصف مستويه والشمس بالعيان
٨٨٦
في ثلثة اجزاء من الحوت وجدنا بعد القمر بالرويه منها صب جزءا وثمن جزء ثم بعد
نصف ساعة رصدنا قلب الاسد وقد توسط السماء الجزء الرابع من التوأمين
على ان القمر بالقياس في موضعه المرئي فوجدنا بعده من القمر نه لكن مدى
بحسب اصولنا ان يكون موضع الشمس اولا ما حو حتى يكون موضع القمر المرئي
ب ه م في نصف ساعة تحرك القمر قريبا من ربع جزء وتزول عن موضعه
لاختلاف المنظر لاختلاف التوالي حرح دقايق فيصير موضعه ب ه د ويكون
موضع قلب الاسد ه ك ل وقد ذكر ابرخس انه رصده سنة خمسين من الدور الثالث
لقلبس فوجد بعده من الانقلاب الصيفي ط كه ما ذلك قد تحرك في ٢٦٥ سنة ام
وحصل منه ان الحركة في كل مائة سنة بالتقريب يكون جزءا على ما توهمه ابرخس في

كان في مقدار السنة او وكران النقط الاربع لو كانت متحركة بخلاف التوالي في السنة
ليس باقل من جزء من مائة وفي التكهانه السنة ليس باقل من [illegible] اجزاء وكذلك لما قسنا الاعلى
واضوا كواكب البروج من القمر وقسنا ساير الكواكب منها وجدنا الكل قد زال عن الموضع
ابرخس بهذا القدر حتى ان حركة الثوابت على قطبي البروج البحث عن هذه الحركة اي على
قطبي معدل النهار ام على قطبي البروج وكان مما يتضح من بعض ما عند الطول اذ كانت
الدواير العظام المارة بقطبي احدهما تفصل من الاخرى قسيا غير متساوية لولا ظهور الساعد
في الزمان المذكور فان الاحساس لا يقع بالتفاوت الذي يعرضه ذلك القدر اما
باعتبار العرض في الزمان الماضي والحاضر بعد [illegible] ذلك لان الحركة انما يكون على
قطبي دائرة [illegible] الكواكب ابعادها [illegible] وقد اعترف ابرخس بانها على قطبي البروج لا
له بعد لا على [illegible] زمان الرصد بين المذكورين [illegible] دائرة البروج في الجنوب [illegible] وذلك
ان في مقدار السنة الحركة على قطبي البروج وجدها الا ان ذكرها [illegible] شك لعدم النظر بارصاد
طيموخارس المأخوذة على حد النظر وظاهر [illegible] الزمان منه ولما [illegible] الرصد اجد
زمان اطول [illegible] الكواكب اكثر حركة [illegible] على [illegible] وذلك لانا وجدنا العرض عن دائرة البروج
وكادت [illegible] ما وجده ابرخس الا ما [illegible] مما لا يضبط في الرصد والابعاد
عن معدل النهار [illegible] لما وجده ولذلك وجد طيموخارس [illegible] ان الكواكب
فيما بين النقطة الشتوية في الصيفية [illegible] الشمال [illegible] فيما قد تقدم والمتحركة في
النصف الآخر الى الجنوب [illegible] الميول بحسب [illegible] ويضعف بحسب القرب من
الانقلابين [illegible] مقادير التفاوت بحسب مقادير تفاوت [illegible]
الاجزاء ولبيان ذلك نورد الابعاد من معدل النهار لكواكب معدودة
من كل واحد من النصفين على ما اثبته ويحصل من هذه ايضا ان كرة
الثوابت قد تحركت من زمان ابرخس الى زماننا هذا وذلك باعتبار [illegible]
ابعاد ما يعرف من الاستوائين [illegible] ما يعرف من الاستوائين
ونزيده وضوحا ان طيموخارس كتب انه رصد بالاسكندرية
في سنة سبع واربعين من الدور الاول لقلس فوجد القمر
قد علا الثلث او النصف التالي من الثريا بعد انقضاء ربع
من ليلة يتلوها تاسع شهر انثسطيريون والشمس في
سبعة من الدلو وكتب ايضا انه رصد بعد سنة اثنينية

طيموخارس واصحابه وبعدهم ابرخس وعلى ما وجدناه وهي هذه

من النصف الصاعد الى الشمال

الكواكب	الراصد	الابعاد	الجهات	الراصد	الابعاد	الجهات	الراصد	الابعاد	الجهات
الطاير	طيموخارس	٤ح	ش	ارسطلس	٥ح	ش	ابرخس	٥ نه	ش
وسط الثريا		[illegible]	ش		[illegible]	ش		[illegible]	ش
الدبران		ح	ش		ط	ش		[illegible]	ش
العيوق	ارسطلس	٤٢	ش		م كد	ش		[illegible]	ش
منكب الجبار المقدم		[illegible]	ش		[illegible]	ش		سل	ش
منكب الجبار المتأخر	طيموخارس	[illegible]	ش		دك	ش		[illegible]	ش
الشعرى العبور		[illegible]	ج		[illegible]	ج		[illegible]	ج
راس التوأم المقدم	ارسطلس	[illegible]	ش		لحل	ش		لحل	ش
راس التوأم المؤخر		[illegible]	ش		[illegible]	ش		[illegible]	ش

من النصف المنحدر الى الجنوب

الكواكب	الراصد	الابعاد	الجهات	الراصد	الابعاد	الجهات	الراصد	الابعاد	الجهات
قلب الاسد	طيموخارس	كم	ش	ابرخس	كم	ش	بطلميوس	[illegible]	ش
الاعزل		[illegible]	ش		[illegible]	ش		[illegible]	ش
القائد		[illegible]	ش		[illegible]	ش		[illegible]	ش
العناق	ارسطلس	سول	ش		سول	ش		[illegible]	ش
الجوزاء		سم	ش		سم	ش		[illegible]	ش
الرامح	طيموخارس	[illegible]	ش		[illegible]	ش		[illegible]	ش
الكفة الجنوبية		ملو	ج		ملو	ج		[illegible]	ج
الشمالية		[illegible]	ش		[illegible]	ش		[illegible]	ش
قلب العقرب		[illegible]	ش		[illegible]	ش		[illegible]	ش

ان ابرخس وجد البعد

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

من النصف الثاني من النصف الاول

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ووجد [illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فصارت زيادة الميل

والرامح والعناق [illegible] والمنكب [illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الى الجنوب الى الشمال

اثنينية في الثانية عشر من سني دوميطيانوس فوجد قرنة القمر الجنوبية
ساترا الطرف التالي الجنوبي من الثريا قبل انتصاف ليلة يتلوها
ماس شهر مطرودوس باربع ساعات زمانية هي خمس ساعات
اذا الشمس كانت في سبعة من الرامي ويكون مركز القمر متقدما على الجزء
التالي من الثريا في الرصد الاول وهو اميل قليلا الى الشمال عن مركزه
يكون موضع الجزء التالي حينئذ [illegible] كط عرضه الشمالي حرم ويكون موضعه في
الرصد الثاني [illegible] عرضه حرم فاذن العرض لم يختلف وقد زاد في الطول [illegible]
سنة [illegible] وكتب طيموخارس ايضا انه رصد بالاسكندرية في سنة ثلثين

كان بالاسكندرية قبيل نصف ليلة يتلوها	ل ح	من شهر	الثور طوله	سنة	[illegible]
يختص بهذا القدر	د ك	ويجب تساوي الايام بلياليها			
بهذا القدر	[illegible]	تعق بعد القمر	[illegible]	عرضه الشمالي	[illegible]
والجزء المتوسط للسماء	ب	من الجوزاء من الحوت فطول القمر المرئي بموضع الرصد		[illegible] كط	

وهذا القدر هو مبلغ ساوت المدار عن
معدل النهار البروج التي الجريين [illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

من الدور المذكور فوجد القمر قد جاز في وسطه بما يستقبل المشرق
الاستواء السماك الاعزل وقد الزق السماك من خط القمر [illegible] الى الشمال قبل انتصاف
ليلة يتلوها السادس عشر من شهر [illegible] باربع ساعات زمانية مستوية

محققة ومطلقة فاذا الشمس كانت في منتصف الحوت رصدانه هناك في سنة ثمانية
واربعين سنة فوجد القمر قد طلع ولا عزل عماس بالجانب الشمالي منه بعد انتصاف
ليلة يتلوها الخامس والعشرون من شهر ابينسون بثلث ساعات ونصف
زمانية هي ثلث ونحو مستوية اذ الشمس كانت في وسط العقرب هذا بحسب قوله
واما بحسب ما يلزم فبساعتين ونصف لان كبد العذرا انما طلع هناك
حينئذ ويكون بحسب يساوي الايام بلياليها بساعتين فقط ورصد ما مالاوس
المهندس برومية في السنة الاولى لطرايانوس فوجد القمر قد ستر الاعزل
عند استقصاء الساعة العاشرة بعد انقضاء الساعة الحادية عشر متقدما
لمركز القمر باقل من قطر القمر وكان يعده من قرني القمر سواء نحو امتدام مركزيهما كانت
هناك بعد نصف الليل باربع ساعات زمانية هي خمس ساعات مستوية اذ الشمس
كانت في كمن الجدي واما بالاسكندرية فبعد ست ساعات وثلث مطلقة
وبعد ست وربع او اكثر قليلا محققة فاذن تحرك الاعزل في ١٢ سنة بين الرصد

والرصد الاول	تيلوها كان في ليلة		من شهر	طوبى													
والرصد الثاني				بوت	[illegible]		لتقويم القمر الحقيقي	عرض القمر		والوسط للنهار		لطول الاعزل		ومن عرضه		وطول الثابت	[illegible]
والرصد الثالث	تيلوها			ماخير													

الاول والثاني سدس جزء وفي ١٩١ سنة بين الاول والثالث حركة وفي ٣٧٩
سنة بين الثاني والثالث حركة ولم تختلف عرضه ورصد كلهم خارس ايضا
بالاسكندرية في سنة ست وثلثين من الدور المذكور فوجد القمر قد استغرق كثيرا
بالجانب الشمالي الكوكب الشمالي من كواكب جبهة العقرب بعد انتصاف ليلة
يتلوها السادس والعشرون من شهر فوسيذاون بثلث ساعات زمانية هي
ثلث وخمسان مستوية اذا كانت الشمس في كمن الرامي وثلث ساعات
وسدس بحسب مساوي الايام بلياليها ورصد مالاوس برومية في اولى
سني طرايانوس ورأى قرن القمر الجنوبي على استقامة الوسط والجنوبي من كواكب
الجبهة ومركز القمر متأخرا عن الاستقبال منه وبعده من الوسط كبعد الوسط من
الجنوبي وتوهم انه استغرق الشمالي منها اذ لم يكن يراه وذلك بعد انتصاف الليلة
بخمس ساعات زمانية وست وسدس مستوية اذ كانت الشمس في كر من الجدي
واما بالاسكندرية فبسبع ونصف محققة ومطلقة

والرصد الاول	والرصد الثاني	كان في ليلة تيلوها								من شهر	نصف
وعرضه الشمالي		[illegible]		تقويم القمر ساعتين	لتحصيل	[illegible]	سنة			[illegible]	
وطول الشمال الكواكب		٥ ١		عرض المرئي	[illegible]	فطول القمر المرئي	الاوسط للاسكندرية واخر المرئيات			والمتوسط للنهار	
عرضه	ولم تختلف	حركه	سنة	٣٩	فاذن تحرك في	[illegible]	عرضه	[illegible]		جبهة العقرب	

وهو الوجه الذي يجري عليه الامر في اثبات الثوابت لما قررنا بالرصد
والقياس الكواكب المذكورة وغيرها من المقدمة وسائر اوضاع الباقية من الثوابت
معها ان كان الجميع يتحرك الحركة المذكورة على قطبي البروج وانا انما نضع مواضع ما رصد
منها وذكر في زماننا طولا وعرضا دون ابعادها عن معدل النهار الذي سبق وقد
رصدنا ما امكن رصده الى العظم السادس ذات الخلق بالقياس الى المقدمة المعلومة
المواضع منا على حسب ما وضعناه فيما تقدم في صفة الجداول ووضعنا الكواكب
النصف الشمالي قسمناها باربعة اقسام اولها الذكر الكواكب وثانيها مواضعها من
الصور الثمانية والاربعين وغير ذلك وعرفنا البعض بالتقدم والتلو للبعض بالقياس
الى توالي البروج وبالميل الى الشمال والجنوب بالقياس الى تطبيقه ولم نلتزم في التوصيف
باعضاء الصور ما ذكره متقدمونا فانهم ايضا لم يلتزموا اقوال من تقدمهم في ذلك بل اثرنا
الاليق والاشبه لتسهل الوقوف بالتعريف عليها كما عرفنا كوكبين وضعهما ابرخس على منكبي
العذراء باللذين على جنبيها لكون البعد بينهما وبين الرأس اكثر من البعد بينهما
وبين الكوكبين فان ذلك بعيد من المشابهة وثالثها مواضعها في الطول الاول ملك الطول منه
ليعرف منها في سائر الازمنة اوله هي سنة خمس وثمانين وعام ملك لحسب وسنة احدى وستين بين
والرابعة المقادير للاسكندرية لنقصان وثالثها ولو وضعنا ابعاد الامدارها في العظم وهذه جداول كواكب النصف الشمالي

الصورة الشمالية

الصور والكواكب	الطول	العرض	العظم
كوكبة الدب الاصغر			
الذي على طرف الذنب	ب ٤ ى	سو ٤	ح
الذي بعده على الذنب	ب ب ل	٤ ٤	د
الذي بعده مغرز الذنب	ب يو ٤	عل ٤	د
الجنوبي من الضلع المتقدم من الاضلاع المربع	ب كط م	عه م	د
الشمالي هذا الضلع	ح ح م	عز م	د
الجنوبي من اللذين في الضلع التالي	ح يز ى	عب له	ب
الشمالي منهما	ح كو ى	عا م	ب
فذلك كواكب من العظم الثاني ٢ من الثالث ١ ومن الرابع ٤			
الخارجة عنها			
الجنوبي الذي على استقامة اللذين في الضلع التالي	ح لح ٤	عا ى	د
كوكبة الدب الاكبر			
على طرف الخطم	ب كه ك	لط نه	د
مقدم اللذين في العينين	ب كه ط	مح ٤	د
تاليهما	ب كو ك	مح ٤	ه
مقدم اللذين في الجبهة	ب كو ى	مز ى	ه
تاليهما	ب كو م	يب ٤	ه
طرف الاذن المقدم	ب يح ى	نه ل	ه
مقدم اللذين في العنق	ح ٤ ل	لح نه	ه

الصور والكواكب	الطول	العرض	العظم
تاليهما	ح ب ل	مد ك	د
اشمل اللذين في الصدر	ح ط ٤	مب ٤	د
اجنبهما	ح يا ٤	له ٤	د ص
الذي على الركبة اليسرى	ح ى م	كط ك	ح
اشمل اللذين في القدم اليسرى المقدم	ح ه ل	كح ك	ح
اجنبهما	ح و ك	لو ٤	ح
الذي تحتهما الركبة اليمنى	ح ه م	ل ك	د
~~الذي على الظهر من ذي الاربعة الاضلاع~~	ح ه له	مط ٤	د
الذي على الظهر من ذي الاربعة الاضلاع	ح يو م	مد ى	ب
الذي على المراق منها	ح كه ى	ما ٤	ب
الذي على مغرز الذنب منها	د ح ى	مس ى	ح
التالي منهما وهو على الفخذ اليسرى	د د ٤	كط ك	ب
التالي له	ح كه م	كح نه	ح
الذي على المأبض الايسر	ح كو ى	له نه	ح ك
اشمل اللذين في القدم اليمنى المؤخر	د ا م	كه نه	د ك
اشمل اللذين في القدم اليمنى المؤخر	د ط نه	كه ٤	ح
اجنبهما	د ى ك	لح ى	ح
الذي على مغرز الذنب	د س ى	نه م	ب
الذي على وسط الذنب	د كح ٤		ب

الذي على طرف الذنب	ز لط د	لد ٤	ب
فذلك ٢٧ من الثاني ٤ ومن الثالث ٨ ومن الرابع ٨ ومن الخامس ٩			

الخارجة عنها

الذي تحت الذنب بالبعد منه على الجنوب	د كو ل	لط مه	ح
المتقدم له وهو اخفى منه الراس	د عه	يا ك	ه
احسن الذي بين الرجلين المتقدم	ح يه ٤	ير له	د
اشملهما	ح لو ك	لط ے	د
تالي الثلاثة الباقية الخفية	ح لو ه	ك ٤	خفي
الذي سعد منه	ح مے	ك مه	خفي
الذي هو اسد بعدما لهذا	ح يلد	كح ٤	خفي
الذي بين الرجلين المتقدمين وبين الثواني	ح ٤ ٤	كب ٤	خفي
فذلك ٨ من الثالث ١ ومن الرابع ٢ ومن الخامس ١		والخفية ٤	

كوكبة التنين

الذي على اللسان	د كوم	عو ل	د
الذي في الفم	ز ياه	عح ل	د ك
الذي فوق العين	ز ح ے	عه م	ح
الذي على الذقن	ز كه	ى ك	ح
الذي فوق الراس	ز كط م	عه ل	د
اشمل الثلاثة التي على خط مستقيم من الرقبة في العطف الاول	ح كدم	ف ك	د
احسن الثلاثة	ط مح	عج له	د
اوسط الثلاثة في العطف الثاني	ح ح م	ى ك	د
التالي لهذا من الخشب الشرقي عنه في ذلك الرقبة الاشمل	ط لا	ما ے	د
احسن الضلع المتقدم	ا ٤ ح	ط م	د
اشمله	ا ك ل	ح ٤	د
اشمل الضلع التالي	٦ رم	عج ٢	د
اجنبه	ا كه	عى م	د
الجنوبي من المثلث في العطف الثالث من هذا	٦ ے م	ى ل	ه
تاليها (مقدم التالث من المثلث)	٤ كام	ما م	ه
التالي من الذي في المثلث السابع وهو الجنوبي من العظم	٤ كو ے	ى م	ه
احسن الباقين من المثلث	ے لح ك	ند ل	ح
اشملها	ا ك ك	لح ل	ح
تالي الصغير من العوس من المكيب	ا ما م	مد م	د
مقدمها	ح لح م	ى ل	و
احسن الثلاثة التي على خط مستقيم بعدهن	ح كام	يى م	و
اوسطها	ه ط ٤	ما م	ه
اسملها	ه ط ك	لح ٤	ه
اسمل اللذين يليان هذه مما يلي المغرب	ه كح	مد م	ح
اجنبهما	ه ے ٤	عج ٤	ح
الذي يلي المغرب من هذا في العظم الغربي من الذنب	ه لح ٤	عد م	د ك
مقدم البعيدين عن هذا بعدا صاعدا	ه يم	ع ٤	ح
تاليهما	د لا ك	سد م	ح
التابع لما يعرف الذنب	د يلد	سه ل	ح
	د لطه	سا مه	ح

طرف الذنب	ح ے	لو ه	ح
فذلك ٣١ من الثالث ٨ ومن الرابع ١٦ ومن الخامس ٥ ومن السادس ٢			

كوكبة الملتهب ويسمى قيفاوس

الذي على الرجل اليمنى	ا ه ٤	صه م	د
الذي على الرجل اليسرى	ا ح ٤	سل له	د
الذي تحت المنطقة على الجانب الايمن	٤ رك	عا ے	د
الماس من فوق المنكب الايمن	ا يم	سط ٤	ح
الماس من فوق المرفق الايمن	ا ط ك	عد ٤	ح
الماس الذي تحت هذا المرفق	ا ے ٤	عد ٤	ح
الذي في الصدر	ا ح ل	سه ل	ه
الذي على العضد الايسر	٤ رل	سه ل	د ك
جنوبي الثلاثة التي على القلنسوة	ا لوك	سه له	ه
اوسطها	ا رك	سا م	د
شماليها	ا لط	سا ك	ه
فذلك ١١ من الثالث ١ ومن الرابع ٧ ومن الخامس ٣			

الخارجة عنها

المتقدمة للقلنسوة	١٠ لا م	سد ٤	ه
التالي للقلنسوة	١٠ كا ك	لط ل	ح
فذلك من الرابع ومن الخامس			

كوكبة بواطيس وهو العواء والصياح

مقدم الثلاثة في اليد اليسرى	ه مك	لح م	ه
اوسطها وهو اجنبها	ه ے	لح ك	ه
تاليها	ه ه م	س ے	ه
الذي على المرفق الايسر	ه ط م	مط ٤	ح
الذي على المنكب الايسر	ه لط م	مط ٤	ح
الذي على الراس	ه كو م	لح له	د ك
الذي على المنكب الايمن	و ه م	لح م	د ك
الاشمل من هذا الذي وهو في ملوروس العصا	د ه م	لح له	د
الاشمل من هذا وهو على طرف العصا	د ه ٢	مو له	د
اشمل الذي تحت المنكب العصب من العصا	د رم	مو ے	د ك
اجنبهما	د ح ل	مه ل	ه
الذي على طرف اليد اليمنى	د ح ل	ما ك	ه
مقدم اللذين في المعصم	د و م	ما م	ه
تاليها	د ر ٤	س ے	ه
الذي على طرف مسس العضادات الحلاس	د رم	م ك	ه
الذي على الحد الذي في المسور	د ٤ ٤	م له	ه
تالي اللذين في المنطقة	د كه م	ما م	د
مقدمهما	د كه	مه ے	د ك
الذي في العقب الايمن	د ه ك	٤ ٤	ح
اسمل الثلاثة في الساق اليسرى	د كا ك	لح ٤	ح
اوسطها	د ك ك	كه ٤	د
اجنبها	د كا ك	كه ٤	د

الخارجة عنها

الذي بين الفخذين وهو السماك الرامح	كز ٤	لا ل	١

كوكبة الاكليل الشمالي والفكة

النير من الاكليل	د يدم	مد ل	ب ك
مقدم الجميع	ز يام	مو ے	د ك
تاليه وهو اسمل	ز ماه	مح ٤	ه
تالي النير من جهة الجنوب	ز لح م	له ل	د
تاليه بالعرف منه	ز يه ے	مد مه	د
التالي لهذا	ز ط ے	مد مه	د
التالي لهذا	ز ٤ ك	مو ے	د
تالي الجميع	ز كام	مط ك	د
فذلك ٨ من الثاني ١ ومن الرابع ٥ ومن الخامس ١ ومن السادس ١			

كوكبة الجاثي على ركبتيه

الذي على الراس	ز مم	لى ل	ح
الذي على المنكب الايمن تحت الابط	ز ح م	مح ٤	ح
الذي على العضد الايمن	ز ام	م ے	ح
الذي على المرفق الايمن	ز ح ٤	لو ے	د
الذي على المنكب الايسر	ز لو م	مح ٤	ح
الذي على العضد الايسر	ز يه ٤	مط ل	د ك
الذي على المرفق الايسر	ز كرم	س ٤	د ك
تالي الثلاثة في المعصم الايسر	ح ه ل	س له	د ك
اسمل الباقين	ح ام	سد ٤	د ك
احسنهما	ح ال	لح ٤	د ك
الذي في الجنب الايمن	ز ح د	لح ے	ح
الذي في الجنب الايسر	ز يو ٤	لح ل	د ك
الاشمل منه وهو على الحرقفة اليسرى	ز ے ٤	نو ے	ه
الذي على منشا هذا الفخذ	ز يا ے	نح ل	ه
مقدم الثلاثة في الفخذ الايسر	ز يد ٤	نط له	ح
التالي له	ز يه ك	سه ك	د
التالي ايضا لهذا	ز يو ك	سا م	د ك
الذي على الركبة اليسرى	ح ٤ د	سا ٤	د
الذي على اصل ساق الايسر (مقدم الثلاثة في القدم اليسرى)	ز يه ے	سط ك	د
اوسطها	ز يه ك	٤ له	و
تاليها	ز يوه	عا له	و
الذي على منشا الفخذ اليمنى	ز يطم	عب ٤	د ك
الاسمل منه وهو في الفخذ	ز يه م	مه له	د ك
الذي على الركبة اليمنى	ز كه ك	مح ٤	د ك
احسن اللذين تحت الركبة اليمنى	ز يه م	سه ل	د ك
اسملها	ز لح ك	مح م	د
الذي في الساق الايمن	ز يه ے	سد له	د
	ز يا ٤	سد ٤	د
طرف الرجل اليمنى وهو الذي على طرف العضادات			د
فذلك سوى الاخير ٢٨ من الثالث ٦ ومن الرابع ١٧ ومن الخامس ٢ ومن السادس ٣			

الخارجة عنها

الاحسن الذي في العضد الايمن	ب م ح ے		ه

كوكبة اللورا وتسمى الصنج والسلياق

النير الذي على الترس وهو الذي يسمى النسر الواقع	ح سك	سے ٤	١
اسمل اللذين يليانه	ح ك ك	سه م	د ك
احسنهما	ح ك ك	سا ٤	د ك
التالي لها وهو في وسطها	ط كم	سه ح	د
اسمل النيرين اللذين في سهمه	ط ے ٤	سا ك	د
اجنبهما	ح ا م	سه ك	د ص
اشمل المتقدمين مما يلي الرجل	ح كا ٤	لو ے	ح
احسنهما	ح ك م	ير ٤	د ص
اسمل التاليين مما يلي الرجل	ح كا ے	مه ك	ح
اجنبهما	ح كا ٤	يل مه	د ص
فذلك ١٠ من الاول ١ ومن الثالث ٢ ومن الرابع ٧			

كوكبة اورنس وهو الطائر ويسمى الدجاجة

الذي على الفم	ط د ل	مط ك	ح
التالي له على الراس	ط طح	نه ل	ه
وسط العنق	ط نوك	ند ل	د ك
الذي في الصدر	ط لح ل	مح ك	ح
النير الذي في الذنب	ے طه	سه ٤	ب
الذي على مطر المرفق من الجناح الايمن	ط لط ك	سه م	ح
الجنوبي من الثلاثة التي في عاشر الجناح الايمن	ط كس ل	سط م	د
الاوسط منها	ط كا ے	عا ل	د ك
الشمالي منها وهو على طرف العاشر	ے لو ٤	عد ٤	د ك
الذي على مطر المرفق من الجناح الايسر	ے ٤ ه	مط ل	ح
الاشمل منه وهو في وسط الجناح	ے حم	سے ے	د ك
الذي في طرف العاشر من الجناح الايسر	ے وم	ملد ٤	ح
الذي على الرجل اليسرى	ے ے ٤	ر ٤	د ك
الذي على الركبة اليسرى	ے يلد	سح ٤	د ك
مقدم الذي في الرجل اليمنى	ے ا ے	سلح	د
تاليهما	ے ب م	سد ل	د
السحابي الذي على الركبة اليمنى	ب ے	بح مه	ه
فذلك ١٧ من العظم الثاني ١ ومن الثالث ٥ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٢			

الخارجة عنها

احسن الذي تحت الجناح الايسر	ے لح م	سط م	د ك
اسملها	ے لح م	نا م	د ك
فذلك كوكبان من العظم الرابع			

كوكبة ذات الكرسي

الذي على الراس	٤ ل م	مه ك	د ك
الذي على الصدر	٤ ے م	مو مه	ح
الاسمل منه وهو على المنطقة	٤ ے ك	سو م	د
الذي فوق الكرسي على الفخذين	٤ لو م	مط ٤	د ك
الذي في الركبتين	٦ كم	مه ل	ح

الذي على الساق	٤ کر ٤	مر مه	د
الذي على طرف الرجل	١٩ م	سر کو	د
الذي على العضد الايسر	٤ لد م	لد ک	د
الذي تحت المرفق الايسر	٤ س م	مه ٤	ه
الذي على الساعد الايسر	٤ ب ک	يه ٤	و
الذي فوق ماء المسن	٤ يه ٤	ب م	د صه
الذي في وسط السند وهو كوكب الحنب	٤ ر ر	ما م	ح
الذي في طرف السند	٤ جو ک	ما م	و
فذلك من الثالث ومن الرابع ومن الخامس ومن السادس			
كوكبة برساوس وهو حامل راس الغول			
الاشارة السحابي الذي على طرف اليد اليمنى	٤ کو م	م ل	سحابي
الذي على المرفق الايمن	١١ ب	لو ل	ح
الذي على المنكب الايمن	١ ب م	لو ل	ح صه
الذي على المنكب الايسر	٤ کر ل	لد ک	د
الذي على الراس	١٤ م	لو ل	د
الذي على ما بين الكتفين	١١ ل	لا ب	د
النير الذي في الجنب الايمن	١ د ل	ل ٤	ب
مقدم الثلثة التي بعده في هذا الجنب	١ ه ک	کر يه	د
اوسطها	١ ر ٤	کر ک	ح
تاليها	١ ر ل	کر ک	ح
الذي على المرفق الايسر	١ ٤ ل	کر ٤	د
النير من التي في راس الغول	١ کط م	کح ٤	ب
التالي له	٤ کط ب	کا ٤	د
المتقدم لهذا وهو التالي	٤ کو يه	کب نه	د
الذي في الركبة اليمنى	٤ ما يه	کح ٤	د
المتقدم له وهو فوق الركبة	١ کح ٤	کح ب	د
مقدم اللذين فوقهما	١ ب ک	که ٤	د
تاليهما	١ لد ٤	کو يه	د
الذي على عضلة الساق اليمنى	١ لد ب	کد ل	ه
الذي على الكعب الايمن	١ لو ک	کح مه	ه ک
الذي على الفخذ اليسرى	١ و م	کا له	د ک
الذي على الركبة اليسرى	١ ح م	لط له	ح
الذي على الساق اليسرى	١ ح ک	لد مه	ح
الذي على العقب الايسر	١ د ب	سد ٤	ح صه
التالي له وهو على طرف الرجل اليسرى	١ د ک	ما ٤	ح ک
المقدم للنيرين	١ کز م	کا ٤	د
فذلك ٢٦ من الثاني ٢ ومن الثالث ٥ ومن الرابع ١٦ ومن الخامس ٢ والسحابي ١			
الخارجة عنها			
الشرقي عن الذي في الركبة اليسرى	١ ما له	لح ٤	ه
الشمالي عن الذي في الركبة اليمنى	١ يه ٤	لا ٤	ه
المتقدم الذي في راس الغول	٤ له م	ک م	خفي
فذلك ٣ من الخامس ٢	وواحد خفي		

رتبه

كوكبة ممسك الاعنة			
احد اللذين على الراس	ب کح ل	ل ٤	د
اسطعهما وهو فوق الراس	ب کح	لا ل	د
الذي على المنكب الايسر وهو العيوق	١ که	کب ل	١
الذي على المنكب الايمن	ب يه	ک يه	ب
الذي على المرفق الايمن	ب لب	يه يه	د
الذي على المرفق الايسر	١ کب ٤	ک م	د ک
تالي اللذين على المعصم ويقال لهما الجديان	١ کب ب	لح ٤	د ک
مقدمهما	١ کح ٤	لح ٤	د ک
الذي على الكعب الايسر	١ لط لط	س ٤	ح صه
الذي على الكعب الايمن وهو مشترك مع قرن الثور الشمالي	١ له م	ه ٤	ح صه
الشمالي من الغاية التي على الرجل	١ کو ٤	ل ٤	ه
الذي هو اشمل من هذا الكواكب على الرجل	١ کو ک	ب ب	ه
الاصغر الذي تحت الرجل اليسرى	١ کم	لح ٤	و
الذي على المعصم الايمن	١ ب ر	لح ک	د ک
فذلك ١٤ من الاول ١ ومن الثاني ١ ومن الثالث ٢ ومن الرابع ٧ ومن الخامس ٣			
كوكبة الحوا وهو الحواء			
الذي على الراس	ر کر يالو	٤	ح ک
المقدم من اللذين على المنكب الايمن	ر کح ٤	کر ه	د ک
تاليهما	ر کط ٤	کو مه	د
المقدم من اللذين على المنكب الايسر	ر کو ک	لح يه	د
تاليهما	ر مد	لا نه	د
الذي فوق المرفق الايسر	ر کد ٢	کح مه	د
المقدم من الثلثة التي على اليد اليسرى	ر ٤ ه	س ک	د صه
تاليهما	ر و ٤	بو ل	ح
الذي على المرفق الايمن	ر عو م	يه ٤	د
المقدم اللذين على اليد اليمنى	ر کح	لح م	د صه
تاليهما	ر حک	بد ک	د
الذي على الركبة اليمنى	ر کلب	ر ل	ح
الذي على الساق اليمنى	ر کح	ب يه	ک ک
المقدم من الاربعة التي على الرجل اليمنى	ر کح ٤	ب ه	ک
التالي له	ر کو ل	ال	د ک
التالي لهذا	ر کد ٤	٤ ک	د
مالى الاربعة التالي	ر کد يه	٤ نه	ه
التالي لهذا وهو مماس العقب	ر کو ب	١ ٤	ه
الذي في الركبة اليسرى	ر سه	ما يه	ح
اسفل الثلثة التي في الساق الايسر على خط مستقيم	ر ما ک	ه ک	ه ک
اوسطها	ر لم	ح ب	ه
احدها	ر طد	١ م	ه ک
الذي على العقب الايسر	ر کح	٤ م	ه
الماس لاخمص القدم اليسرى	ر م ٤	٤ مه	د
فذلك کو من الثالث ١٣ ومن الرابع ١٣ ومن الخامس ٦			
الخارجة عنها			

شمالي الثلثة على خط مستقيم التي هي	ب ٤	لح ب	د
الوسطى منها	ب م	کو ک	د
التالي لها وهو فوق الوسط	٤ ک	له ٤	د
المفرد الذي هو اسطع الاربعة	ح ک	کر ٤	
فذلك	د م	لح ٤	د
فذلك في العظم الرابع			
في الحوا			
الذي على طرف الاحدى من الاربعة الاضلاع التي في الكتف	لح نه	لح ٤	د
المماس للمعصم	کا م	م ٤	د
الذي في الصدر	کا ک	لو ٤	ح
الذي تحت منشأ العنق	کد ٤	لد يه	ح
الذي في الوسط من الاربعة الاضلاع وهو في العضد	کا ک	ل ه	د
الخارج عن الراس الى الشمال	کح ب	س ل	د
الذي بعد العظم الادنى من العنق	کا م	کط ه	ح
اسفل الثلثة التابعة له على الولاء	کو نه	کو ب	د
اوسطها	کد ک	که ک	ح
احدها	کو ک	کد ٤	ح
المقدم من اليسرى من الحوا من العظم الرابع	کح نه	لو ب	د
التالي لهذين في هذا الخط	٢ ب	لو يه	ه
الذي بعد الخط الى الموجه من الحوا	کح م	ب ب	د
احد التالين له	کر ٤	ح ب	د ک
اسطعهما	کو نه	ب نه	د
الذي بعد التي على عظم الذنب	ح م	ک ٤	د
التالي له على الذنب	٢ م	کا ک	د ک
الذي على طرف الذنب	لح ک	کر ٤	د
فذلك من الثالث ومن الرابع ومن الخامس			
السهم			
المفرد الذي على النصل	لو ٤	لط ک	د
تالي الثلثة التي على العصبة	د م	لط ب	و
اوسطها	ه نه	لط نه	ه
مقدمها	د م	لط ٤	ه
الذي على طرف الفوق	ح ک	لح م	ه
فذلك من الرابع ومن الخامس ومن السادس			
عقاب			
الذي في وسط الراس	ل ب	کر نه	د
المتقدم له وهو على القفا	د نه	کر ب	د
النير الذي بين المنكبين وهو النسر الطائر	ح نه	کط ب	ب ک
الوسطى منه من جهة الشمال	د م	ل ٤	ح ک
مقدم اللذين في المنكب الايسر	ح ب	لا ل	ح
تاليهما	و ٤	لا ل	ه
مقدم الذي في المنكب الايمن	کط م	لح م	ه
تاليهما	کر ب	کو م	ه ک
الذي تحت ذنب النسر البعيد منه مماس المجرة	کب ب	لو ک	ح
فذلك لا کو من الثاني ٦ ومن الثالث ٦ ومن الرابع ٨ ومن الخامس ١٥			

الخارجة عنها			
مقدم اللذين عن جنوب كاس الراس	ح م	ط م	ح
تاليها	٤ د	لط ب	ح
الجنوبي المائل عن الجنوب من كوكب الايمن	کو ٤	که ٤	د ک
الجنوبي عن هذا	لح ب	ک ٤	ح
الاحسن عن هذا	کط م	ه ل	ح
المتقدم للجميع	کا ب	لح ب	ح
فذلك ٦ من الثالث ٤ ومن الرابع ١ ومن الخامس ١			
كوكبة دلفينوس وهو الدلفين			
مقدم الثلثة التي في الذنب	ط يو م	کط ب	ح ص
اسفل الباقيين	ط لح مر	کط ٤	د
احدها	ط لح مر	کر مه	د
الجنوبي من الضلع المتقدم من المربع الذي مستطيل العنق	ط لح ل	ل ٤	ح صه
الشمالي منه	ط ک ب	لح نه	ح صه
الجنوبي من الضلع التالي	ط کا ک	ل ٤	ح صه
الشمالي منه	ط کح ل	لح ب	ح صه
الجنوبي من الثلثة التي بين الذنب والمربع	ط س ل	ل يه	و
مقدم الباقيين الشماليين	ط ر مر	لا نه	و
تاليها	ط لط ٤	لا ل	و
فذلك ١٠ من الثالث ٥ ومن الرابع ٢ ومن السادس ٣			
كوكبة الفرس المتقدمة وهي قطعة الفرس			
مقدم اللذين في الراس	ط لو ل	ک ل	خفي
تاليها	ط لح ٤	ک م	خفي
مقدم اللذين في الفم	ط کو ک	که ل	خفي
تاليها	ط کر م	که ٤	خفي
فذلك كواكب خفية			
كوكبة الفرس			
الذي على السرة وهو مشترك بينها وبين المراة	١ ر نه	کو ٤	ب صه
الذي على المتن وطرف الجناح	١ ب ب	ب ل	ب صه
	١ ب ب	لا ٤	ب ص
	ب کو م	لط م	ب صه
	١ د ل	که ل	ک
	١ ه ٤	که ٤	د
	ب کط ٤	که ٤	ح
	ب لح ل	لا ل	ه
	ب کو ب	کط ٤	د
	ب کر ٤	کط ل	د
	ب کح يه	لح ٤	ح
	ب ک له	لط ٤	د
	ب کا ک	يه ٤	ه
	ب ک ل	لو ٤	ه
	ب ط ب	مر مر	ح
	ب ٢ ٤	لو ٤	د

الصور والكواكب	الطول	العرض	القدر
الذی فی المخلب	ٮ ه ک	ل ل	ح ک
الذی فی الکعب الایمن	ٮ کح م	ما ـ	د ک
الذی علی الرکبة الیسری	ٮ ر م	لد ه	د ک
الذی فی الکعب الایسر	ٮ سـ ک	لو ه	د ک
فذلک ٢ من الثانی ٤ ومن الثالث ٦ ومن الرابع ٢ ومن الخامس			
کوکبة اندرسدا وهی المرأة المسلسلة			
الذی بین المنکبین	ا له ک	کل ل	ح
الذی فی المنکب الایمن	ا کو ک	کر ٤	د
الذی فی المنکب الایسر	ا لد ک	کح ٤	د
جنوبی الثلاثة التی علی العضد الایمن	ا کح م	لـ ٤	د
شمالها	ا کد م	لـ ٤	د
وسطها	ا که م	لـ ک	ه
جنوبی الثلاثة التی علی الکف الیمنی	ا لط م	ا ٤	د
وسطها	ا کم	مـ ٤	ح د
شمالها	ا کمـ	مد ٤	د
الذی علی العضد الایسر	ا کد ـ	ر ل	ح
الذی علی المرفق الایسر	ا که م	ه ل	ح
جنوبی الثلاثة فوق المئزر	٤ ح ه	کو ک	ح
جمیع الکواکب التی فی الصور الشمالیة ٣٦٠ من الاول ٣ ومن الثانی			

الصور والکواکب	الطول	العرض	القدر
وسطها	٤ ا نه	ل ٤	د
شمالها	٤ سـ ٤	لـ ل	د
الذی فوق الرجل الیسری	٤ لو نه	لح ٤	ح
الذی فوق الرجل الیمنی	٤ ر ـ	لو ک	د ک
الاجنب منه	٤ ع ـ	له ک	ح
اسفل اللذین علی ظهر الرکبة الیمنی	٤ سـ ک	کا ٤	د ک
احسنهما الیمنی	٤ سـ ٤	کح ٤	د
الذی علی الرکبة الیمنی	٤ عـ	له لـ	ه
اسفل اللذین فی عضل الساق الیسری	٤ سـ م	لد لـ	ه
احسنهما الیمنی	٤ ید ـ	لـ ل	ه
الخارج المتقدم الذی تحت الکف الیمنی	٤ ا م	مد ٤	ح
فذلک ٢٣ من الثالث ٩ ومن الرابع ١٥ ومن الخامس ٢			
کوکبة المثلث			
الذی علی راس المثلث	٤ ا ٤	لو ل	ح
المتقدم من الثلاثة القاعدة	٤ لو ٤	ک م	ح
الوسط منها	٤ لو ک	لط م	د
التالی منها	٤ لو نه	لط ٤	د
فذلک ٤ من العظم الثالث ٣ ومن الرابع ١			
١٨ ومن الثالث ٨١ ومن الرابع ٧٧ ومن الخامس ٩٥ ومن السادس ٣			

صور نصف منطقة البروج

الصور والکواکب	الطول	العرض	القدر
کوکبة الحمل			
متقدم اللذین علی القرن	٤ و م	ل ک	ح صم
تالیها	٤ ر م	٤ ک	ح
اسفل اللذین علی الحظیر	٤ ا ٤	ل م	ه
احبها	٤ ا ل	و ل	ه
الذی علی الرقبة	٤ ر ل	ه ل	ه
الذی علی منشا الالیة	٤ کا ک	د له	ه
المتقدم من الثلاثة الالیة	٤ کح نه	ا م	د
وسطها	٤ که ک	ـ ل	د
تالیها	٤ کر ٤	ا نه	د
الذی فی الحد الموخر	٤ لط م	ا ـ	ه
الذی فوق المابض	٤ لح ٤	ا ل	ه
الذی علی القدم الموخر	٤ نه ٤	ه ه	د ک
فذلک من الثالث ومن الرابع ومن الخامس ومن السادس			
خارج از حمل			
الذی فوق الراس وذکر انه علی الحظیر	٤ ـ م	ـ ٤	ح ک
التالی من الاربعة التی فوق البطن	٤ کا م	ـ ـ	د
الشمال الباقیة الاخیر	٤ کا ک	ـ م	ه
الوسط منها	٤ ط ـ	ـ م	ه
الجنوبی منها	٤ لط ـ	ـ م	ه

ملک ٥ من الثالث ٢ ومن الرابع ٢ ومن الخامس ٣

الصور والکواکب	الطول	العرض	القدر
کوکبة الثور			
الشمالی من الاربعة التی فی موضع القطع	٤ کو ک	و ک	د
الذی بعده	٤ کو ٤	ر ه	د
الذی بعد هذا	٤ کد م	ح ل	د
احسن الاربعة	٤ لد ک	ط ه	د
التالی وهو الکف الیمنی	٤ لط م	ط ل	ه
الذی فی الصدر	ا ح م	٢ ٤	ح
الذی علی الرکبة الیمنی	ا و م	ـ م	د
الذی علی الکعب الایمن	ا ح ٤	ید نه	د
الذی علی الرکبة الیسری	ا ـ ـ	ـ ٤	د
الذی علی الساعد الایسر	ا ح ٤	ـ ٤	د
الذی علی الحد الشمالی من الوجه الاسهر الذی فی الثور	ا ط ٤	ه ه	ح صم
الذی بینه وبین العین الشمالیة	ا ی ک	د ه	ح صم
الذی فی ذلک بعینه ودون العین الجنوبیة	ا ی ه	ه ـ	ح صم
النیر الذی من الثور وهو العین الجنوبیة	ا سـ م	ح ٤	ا
التالی وهو العین الشمالیة	ا ا د	د ٤	ح صم
الذی علی منشا القرن دون الاذن الجنوبی	ا ر ـ	ه ٤	د
احسن اللذین علی القرن الجنوبی	ا کح ٤	کح ل	ه
اسفلهما	ا ک ٤	ح ل	ه
الذی علی طرف القرن الجنوبی	ا کرم	ـ ل	ح

الصور والکواکب	الطول	العرض	القدر
الذی علی حد القرن الشمالی	ا ه م	د ٤	د
الذی علی طرف القرن الشمالی وهو الذی علی الرجل الیمنی من ممسک الاعنة			ه
الشمالی من المعاریف فی الاذن الشمالیة	ا سـ ٤	٤ ل	ه
اسفلها الی الجنوب	ا ا م	٤ ه	ه
المتقدم من الصغیرین فی الرقبة	ا ر ٤	٤ م	ه
تالیها	ا ط ٤	ا ٤	و
احسن اللذین فی الضلع المتقدم من ذی الاربعة الاضلاع	ا ح ٤	ه ٤	ه
اسفلها	ا ح ل	ر ـ	ه
احسن اللذین فی الضلع التالی	ا سـ ٤	ح ٤	ه
اسفلها	ا ا م	ه ٤	ه
الطرف الشمالی من الضلع المتقدم من الثریا	ا ـ ـ	د ل	ه
الطرف الاسفل الجنوبی من الضلع المتقدم	ا سـ ل	ح م	ه
الطرف التالی من الثریا وهو اضیق موضع منها	ا ح م	ح ک	ه
الخارج الصغیر من شمال الثریا	ا ح م	ه ٤	د
فذلک ٣٢ من الاول ١ ومن الثالث ٦ ومن الرابع ١١ ومن الخامس ١٤			
الخارجة عنها			
الذی تحت الرجل الیمنی والکعب	٤ له ٤	ر ل	د
متقدم الثلاثة التی فوق القرن الجنوبی	ا ک ٤	ـ ٤	ه
وسطها	ا کد ٤	ا ه	ه
تالیها	ا که ٤	ـ ٤	ه
اسفل الاربعة تحت طرف القرن الجنوبی	ا کط ٤	و ک	ه
احسنها	ا کح ٤	ل م	ه
متقدم الخمسة التی تحت القرن الشمالی	ا کر ٤	٦ م	ه
التالی له	ا کط ٤	ا ٤	ه
التالی لهذا	ٮ ا ٤	ا ک	ه
اسفل التالیین	ٮ ی ک	ح ک	ه
احسنهما	ٮ د ک	ا ه	ه
فذلک من الرابع ومن الخامس			
کوکبة التوأمین			
الذی علی راس التوأم المقدم التالی	ٮ کح ط	ه	ٮ
الذی یضرب الی الحمرة وهو علی راس التوأم	ٮ کر م	د ه	ٮ
الذی علی مرفق الایسر من التوأم المقدم	ٮ یو م	ـ ٤	د
الذی فی عضد هذا بجانب	ٮ لح م	و ک	د
التالی له وهو فیما بین المنکبین	ٮ کد ٤	ه ل	د
التالی لهذا وهو علی المنکب الایمن من التوأم التالی	ٮ کد ٤	د نه	د
الذی علی المنکب التالی من التوأم التالی	ٮ کو م	ٮ م	د
الذی علی الجنب الایمن من التوأم المقدم	ٮ کا م	ٮ م	ه
الذی علی الجنب الایسر من التوأم التالی	ٮ کح ع	ه ٤	ه
الذی علی الرکبة الیسری من التوأم المقدم	ٮ کح ٤	ا ل	ح
الذی فی الجانب الایسر من التوأم التالی	ٮ کا م	٤ ل	ح
الذی فوق الرکبة الیسری من التوأم التالی	ٮ لح ه	ٮ ل	ح
الذی فوق الحالب الایمن من هذا التوأم	ٮ کا م	و ٤	ح
الذی تحت قدم الرجل من التوأم المقدم	ٮ و ل	ا ل	د ک

الصور والکواکب	الطول	العرض	القدر
التالی علی هذه الرجل	ٮ ح ل	ا ه	د ک
الذی علی القدم الیمنی من التوأم المقدم	ٮ ـ ـ	ح ل	د ک
الذی علی القدم الیسری من التوأم التالی	ٮ سـ ٤	ر ل	ح
الذی علی القدم الیمنی من التوأم التالی	ٮ ید م	ـ ل	د
فذلک من الثانی ومن الثالث ومن الرابع ومن الخامس			
الخارجة عنها			
المتقدم الذی امام التوأم المقدم	ٮ د ـ	٤ م	د
النیر المتقدم للرکبة المقدمة	ٮ و ل	ه نه	د ک
المتقدم للرکبة الیسری من التوأم التالی	ٮ ه ـ	ٮ ه	ه
الشمالی من الثلاثة التی علی خط مستقیم الیدین الیسری	ٮ لح ک	ا ک	ه
وسطها	ٮ لو ک	ح ک	ه
جنوبیها وهو من الید عند الساعد	ٮ کو ٤	د ل	ه
النیر التالی للثلاثة المذکورة	ح ٤ م	ٮ م	د
فذلک ٧ من الرابع ٣ ومن الخامس ٤			
کوکبة السرطان			
وسط النیر الذی فی الصدر وهو المعلف	ح ـ ک	٤ ٢	سحابی
الشمالی من المتقدمین من ذی الاربعة الاضلاع	ح ل م	ا ه	د صم
الجنوبی منها	ح ٢ ٤	ا ـ ـ	د صم
الشمالی من التالیین من ذی الاربعة الاضلاع وهما الحماران	ح ـ ک	ٮ م	د ک
الجنوبی منها	ح ا ی ک	٤ لح	د ک
الذی علی الزبانا الجنوبی	ح لو ل	ه ل	د
الذی علی الزبانا الشمالی	ح ح م	ا نه	د
الذی علی الرجل الموخر الجنوبی	ح ٮ م	ا ٤	ه
الذی علی الرجل الموخر الجنوبیة	ح ر ل	ر ل	د ک
فذلک ٩ من الرابع ٧ ومن الخامس ١ والسحابیة ١			
الخارجة عنها			
الذی فوق المرفق من الزبانا الجنوبی	ح ه ـ	ٮ ک	د صم
التالی لطرف الزبانا الجنوبی	ح کا م	ه م	د ص
متقدم التالیین اللذین فوق السحابی	ح لد ٤	د نه	ه
تالیهما	ح سـ ٤	ر ه	ه
فذلک ٤ من الرابع ٢ ومن الخامس ٢			
کوکبة الاسد			
الذی علی طرف المنخر	ح لح ک	ـ ٤	د
الذی فی الفم	ح کا ـ	ر ل	د
شمال اللذین فی الراس	ح کو ک	ٮ ٤	ح
جنوبیهما	ح کد ـ	ط ل	ح ک
شمال الثلاثة التی فی الرقبة	د ٤ ـ	ا ٤	ح
وسطها	د سـ ـ	٢ ل	ٮ
الذی علی القلب وهو الملکی	د ـ ل	٤ ـ	ا
الاسفل من الجنوب وکانه علی الصدر	د ح ل	ا نه	د
المتقدم قلیلا للقلب	د ٤ ٤	٤ ه	ه
الذی علی الرکبة الیمنی	د لو ک	٤ ٤	ه
الذی علی الکف المتقدم الیمنی	د کد ـ	ح م	و

الذي على الكف المقدم اليسرى	د كر ك	د ي	د
الذي على الركبة اليسرى	د ب ل	د ه	د
الذي على الابط الايسر	د ط ي	ح ي	د
المقدم من الثلاثة التي في البطن	د ز ح	د ح	و
تالي الثلاثة التي في البطن	د ي ك	ه ك	و
جنوبيها	د س ي	ب ك	و
المقدم من اللذين على البطن	د ما ك	ب ه	ه
تاليهما	د لد ي	لح م	وصم
اسهل اللذين في الخرص	د لد ك	لح ك	ه
احسنها	د نو ك	ط م	ح
الذي في الموخر الحرش	د ك ك	ه نز	ح
الذي في الملاصق للموخر	د كا م	ا ه	د
الاسفل من هذا الى الجنوب كانه على الذنب	د لد م	ح نز	د
الذي على وسط الموخر	د كر ل	ح ك	ه
الذي على طرف الذنب	د لد ل	ط نز	ا صم

فذلكة ٢٧ من الاول ٥ ومن الثاني ٢ ومن الثالث ٦ ومن الرابع ٨ ومن الخامس ٦ ودم

الخارجة عنها

المقدم من اللذين فوق الطرف	د ح ي	لح ك	ه
تاليهما	د ح ي	ه ل	ه
الشمالي من الثلاثة التي تحت الكاهل	د س ل	ا ي	د صم
الوسط منها	د مري	ح ل	ه
الجنوبي منها	د لح ح	ب م	ه
[illegible]	د كد نز	ل ح	سحى
[illegible]	د كد ك	كه ح	حي
[illegible]	د لح ل	كه ل	حي

فذلكة ٨ من الرابع ١ ومن الخامس ٤ والصغرة والسحابية ٣

كوكبة العذراء

الجنوبي من اللذين على طرف الراس	د كو ك	د ي	ه
الشمالي منهما	د كر ح	ه م	ه
تالي الاثنين لهما في الجبهة	ه ح م	ز ح	ه
تالي الثالث جنوبيها	ه ح ي	ه ل	ه
الذي على طرف الجناح الجنوبي الايسر	د كط ح	ح ي	ح

المقدم من الاربعة التي في الجناح الايسر	ه ح ه	ا ي	ح
التالي لهذا	ه لح ي	ب نه	ح
التالي لهذا ايضا	ه مر ي	ب ي	ه
الاخير التالي من الاربعة	ه كا ح	ا م	د
الذي على الحقو الايمن تحت المنطقة	ه نه ك	ح ل	ح
المتقدم من الثلاثة التي في الجناح الايمن الشمالي	ه ح ي	لح ه	ه
الجنوبي من الباقيين	ه نو ح	نا م	و
الشمالي منهما المسمى الوطاف	ه س ح	ه ي	ح ك
الذي على الكف الشرقي المسمى السنبلة وهو الاعزل	ه كو م	ب ح	ا
الذي تحت المئزر كانه في الخاصرة اليمنى	ه كل نز	ح م	ح
شمال الضلع المتقدم من ذي الاربعة الاضلاع في الحلل	ه كر ك	ح ك	ه
جنوبيه	ه كر ح	ح ي	و
اسهل اللذين في الضلع التالي	د ح ح	ا ل	د صم
احسنه	ه لح ح	ح ح	ه
الذي على الركبة اليسرى	د ا م	ا ل	ه
الذي على الموخر الجانب الايمن	ه لح ح	ح ل	ه
الوسط من الثلاثة التي في ذيل الثوب	د و م	ز ل	د
الجنوبي منها	د ر ك	ب م	د
الشمالي منها	د لط ك	نا م	د
الذي في القدم اليسرى الجنوبي	د ي ح	[illegible]	ه
الذي على القدم اليمنى الشمالية	د س م	ط ه	د

فذلكة ٢٦ من الاول ١ ومن الثالث ٦ ومن الرابع ٧ ومن الخامس ١٠ ومن السادس

الخارجة عنها

المقدم من الثلاثة التي على خط مستقيم تحت الساعد الايسر	ه لد م	ح ل	ه
الوسط منها	ه لط ح	ح ل	ه
التالي منها	ه مه ه	ح ك	ه
المقدم من الثلاثة التي على خط مستقيم تحت الموخر	ه كر ي	ز ي	و
الوسط منها	ه لح ح	ز ك	ه
التالي منها	د ه ح	ز نز	و

فذلكة من الخامس ومن السادس

تمت المقالة السابعة بعون الله

المقالة الثامنة في جداول النصف الجنوبي ستة فصول واربعة اشكال صور نصف منطقة البروج الجنوبي

الصور والكواكب

كوكبة الزبانين وهما الميزان

اضوأ اللذين على طرف الزبانا الجنوبي	و لح ح	ح م	ب
اسهلها وهو احفاها	و مه ح	ب ل	ه
اضوأ اللذين على طرف الزبانا الشمالي	و كب ي	ح نز	ب

الصور والكواكب

المتقدم منها وهو احفاها	د مه	ح ل	ه
الذي في وسط الزبانا الجنوبي	و كد ح	ا م	د
والمتقدم لهذا وهو على الزبانا الشمالي	و كا ك	ا ه	د
الذي في وسط الزبانا الشمالي	و كو نز	د مه	د

التالي لهذين على ذلك الزبانا نفسه	ح ح	و ه	د صم

فذلك من العظم الثاني ومن الرابع ومن الخامس ومن السادس

الخارجة عنها

المتقدم من الثلاثة التي تحت الزبانا الشمالي	و كو ي	ط ح	ه
الجنوبي من الباقيين التاليين	ز ح م	د م	د صم
الشمالي منها	ز د ك	ط ه	د صم
التالي من الثلاثة التي بين الزبانين	ز ح ل	ح ل	و
الشمالي من الباقيين الباقي من المكتنفين	ز ح ك	ح كا	ه
الجنوبي منها	ز ا ي	ا ل	د
المتقدم من الثلاثة التي هي اخسع عن الزبانا الجنوبي	ز لح ح	ز ل	ح
اسهل الباقيين التاليين	ز ا ي	ح ل	د
احسنها	ز ب ح	ط م	د

فذلك ٩ ومن الثالث ومن الرابع ٥ ومن الخامس ٢ ومن السادس ١

[illegible]

الشمالي من الثلاثة النيرة التي في الجبهة	ز دك	ا ك	ح
الوسط منها	ز ه م	ا م	ح
احسن الثلاثة	ز ه م	ه ح	ح
الاحسن من هذا وهو على احدى الارجل	ز و ح	ز نز	ح
الشمالي من الجادي من الاربعة النيرة الخفية	ز ح ح	ا م	د
الاوسط منها الذي يسمى ... وهي ... العقرب	ز وك	ح ل	د
التالي منها	ز ي م	ح مه	ح
المقدم من الاثنين اللذين دون هذه وكانه على الرجل الاخيرة	ز س م	د ح	ب
التالي منها	ز ند ل	ه ز	ح
الذي على الخرزة الاولى مما يلي البدن	ز ط ك	و ي	ه
الذي بعده في الخرزة الثانية	ز ي م	و م	ه
الثاني من المضعف الذي في الخرزة الثالثة	ز لح ل	ا ح	ح
الجنوبي منه	ز لح نز	ه ح	ح
الذي بعد هذا في الخرزة الرابعة	ز كح ح	لح ح	د
الذي بعده في الخرزة الخامسة	ز لح ي	لط ل	ح
الذي بعده في الخرزة السادسة	ز لح ي	لح نز	ح
الذي بعده في الخرزة السابعة التي تلي الحمة	ز ح ل	نو مه	ح
التالي من اللذين في الحمة	ز كط ح	ه ك	ح
المقدم منها	ز كو ل	لح ك	ح
	ز كر ل	لح ك	ح
	ز كر ح	لح ل	د

فذلك ٢١ من الثاني ١ ومن الثالث ٣ ومن الرابع ٥ ومن الخامس

الخارجة منها

السحابي التالي للحمة	ح ا ي	لح ه	سحابي
المتقدم من الشمالي من الحمة	ز كه ل	و ي	ه ك
التالي منها	ز كط ك	د ي	ه

فذلك من الخامس والسحابي

كوكبة الرامي

الذي على نصل السهم	ح د ل	و ك	ح

الذي في مقبض اليد اليسرى	ح ر م	و ل	ح
الذي في الجانب الجنوبي من القوس	ح ح ح	ي نز	ح
احسن اللذين في الجانب الشمالي من القوس	ح ط ح	ا نز	ح
اسفلها وهو على طرف القوس	ح و م	ب ه	د
الذي على المنكب الايسر	ح ند ك	ح ي	ح
المقدم له وهو على السهم	ح لح ح	ح مه	د ك
السحابي المضعف وهو على العين	ح ه ح	ح مه	سحابي
مقدم الثلاثة التي في الراس	ح نه م	ب ي	ح
وسطها	ح س م	ا ل	ح
تاليها	ح نط ي	ب ح	د
الجنوبي من الثلاثة التي في الدبرين	ح كا ك	ب نز	ه
وسطها	ح كب م	د ر	د
تاليها	ح كب نز	و ل	د
الخفي التالي لها	ح كه م	ه ل	و
شمالي اللذين على الذنب	ح لط ل	ه نز	ه
احسنهما	ح كر م	ب ح	ر
الذي على المنكب الايمن	ح كب ك	ا نز	ه
الذي على المرفق الايمن	ح كل نز	ب نز	د
الذي على الكتفين	ح ك ح	ب ل	ه
الوسط منها وهو على الكتف	ح ر م	د ل	د ك
التالي وهو تحت الابط	ح ن ك	و مه	ح
الذي على الكعب المقدم الايسر	ح ر م	لح ح	ب
الذي على ركبة هذه الرجل	ح ر ح	ح ح	ب صم
الذي على الكعب المقدم الايمن	ح و م	لح ح	ح
الذي على الجنب الايسر	ح كر ك	لح ل	ح
الذي على الساق الموخر اليمنى	ح كو نز	كى ح	ح
مقدم الضلع الشمالي من ذي الاربعة التي في مغرب الذنب	ح كر م	د نز	ه
التالي منه	ح لح نز	د نز	ه
المقدم من الضلع الجنوبي	ح لح نز	ه نز	ه
التالي منه	ح كط م	و ل	ه

فذلكة ٣١ من الثاني ٢ ومن الثالث ٩ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٨ ومن السادس ٢

كوكبة [illegible] المعز وهي الجدي

شمالي الثلاثة التي في القرن المقدم	ط ر ك	ر ك	ح
وسطها	ط ر م	و مه	و
جنوبيها	ط ر ك	ه ح	ح
الذي على طرف القرن التالي	ط ه ح	ح ح	و
جنوبي الثلاثة التي في الحطم	ط ط ح	ح مه	و
مقدم الثلاثة	ط ح م	ا مه	و
تاليها	ط ح نز	ا ل	و
مقدم الثلاثة التي تحت العين اليمنى	ط و ي	ح م	ه
اسهل اللذين في الوقب	ط نا م	ح نز	و
احسنها	ط نا نز	ح نز	ه
الذي تحت الركبة اليمنى	ط ي نز	و ل	د

الذي على الركبة اليسرى المسه	ط ا م	ح	هر	د
الذي على المنكب الايسر	ط ر م	ر	هر	د
المقدم من الوزين تحت البطن	ط كـ ے	و	نز	د
تاليها	ط لح ٤	و	ح	ه
الثاني من الثلثة في وسط البدن	ط لح م	د	ه	ه
الجنوبي من الواسعتين المتقدمتين	ط لو م	د	ح	ه
اسفلها	ط لو م	د	نز	ه
مقدم الذي في الفخذ	ط لم	٤	٤	د
تاليها	ط كا ٤	٤	نز	د
مقدم اللذين في الشوكة الجنوبية	ط لح ك	د	ىد	د
تاليها	ط كه ٤	د	ل	د
مقدم اللذين في اصل الذنب	ط كد نز	ب ے		ح
تاليها	ط كو ك	ب	٤	ح
المقدم من الاربعة التي في الجانب الشمالي من الذنب	ط كو نز	٤	ك	د
الجنوبي من الثلثة الباقية	ط لح م	٤	ح	ه
الوسط منها	ط كر م	ب	نز	ه
الشمالي منها وهو على طرف الذنب	ط لح م	د	ك	ه
فذلك ٢٨ من الثالث ٤ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٩ ومن السادس ٦				
كوكبة ادرحوس وهو ساكب الماء				
الذي على راس ساكب الماء	ے ٤ ك	ه	ىه	ه
اضوء اللذين على عكبه الايمن	ے د ك	ا	٤	ح
الاخفى الذي تحته	ے ه ے	ط	م	ه
الذي في المنكب الايسر	ے لو ل	ح	نز	ح
الذي تحته في الظهر وكانه دون الابط	ے كو ك	و	ىد	ه
الثاني من الثلثة التي في اليد اليسرى وعلى الثوب	ے ر م	ه	ل	ح
الوسط منها	ے لو ے	ح	٤	ح
المقدم منها	ے ىد م	ح	م	ح
الذي على الذراع اليمنى	ے ط ل	ح	ىه	ح
الشمالي من الثلثة في الكف اليمنى	ے ا م	ے	ىه	ح
المقدم من الباقيتين الجنوبيتين	ے ب ٤	ط	٤	ح
التالي منها	ے لح ك	ح	ل	ح
المقدم من الوزين اللذين في الحجزة الايمن	ے و ے	ح	٤	د
التالي منها	ے ر ٤	ح	ے	ه
الذي على الحجزة اليسرى	ے ٤ م	٤	نز	د
اسفلها	ے ا م	ا	م	د
احسن اللذين في الساق اليمنى	ے ح ه	د	٤	و
اسفلها وهو تحت المايض	ے ا م	ر	ل	ح
اسفلها	ے ا ك	ه	٤	د
الذي في مؤخرة الحجزة اليسرى	ے د م	ه	م	ه
احسن اللذين في الساق اليسرى	ے ٤ ك	ے	٤	ه
اسفلها وهو تحت الركبة	ے ر نز	ط	٤	ه
الاول من التي على المايض مكسا داعف	ے ه ٤	ب	٤	د
الذي سعده وهو اجيب منه	ے ىد نز	ىب	٤	د

الذي مع هذا من بعد منبع الماء	ے ر م	ا	ے	د
التالي لهذا	ے ك ٤	٤	ل	د
الذي في المنبع الجنوبي عن هذا	ے ك ل	ا	م	د
التالي من اللذين في حوضه	ے لط ٤	و	ل	د
اسفلها الى الجنوب	ے لط نز	د	ے	د
المفرد البعيد منها عن الجنوب	ے ك نز	ح	نز	ه
المقدم من الخمسة بعده	ے كـ م	ا	٤	ه
التالي منها	ے لح ے	ه	نر	ه
الشمالي من الثلثة في المربع التابع لهما	ے كا م	ىد	٤	ه
الوسط منها	ے كه ے	ىد	ىه	ه
التالي منها	ے لح ه	ه	م	ه
الشمالي من الثلثة التي بعدها على ذلك الخاب	ے ر ٤	ىد	ے	د
الوسط منها	ے ر ل	ه	ه	د
احسن الثلثة	ے لح ك	ه	ىه	د
المقدم من الثلثة التي في الموج الماء	ے ا ر	ىد	نه	د
احسن الباقيين	ے سم	ه	ك	د
اسفلها	ے لح ے	ىد	ح	د
الذي هو اخر الماء وهو على فم السمكة الجنوبية	ے ر ٤	لح	ح	ا
فذلك ٤٣ من الاول ١ ومن الثالث ٩ ومن الرابع ١٨ ومن الخامس ١٣				
الخارجة منها				
المتقدم من الثلثة الباقية المنبع الماء	ے كو م	ه	ل	دك
اشمل الباقيين	ے كط م	ىد	ك	دك
احسنها	ے كط م	لح	ه	دك
فذلك من الرابع				
كوكبة الحوت الجنوبي السمكيات				
الذي في فم السمكة المتقدم	ے كا م	ط	ه	دك
احسن اللذين في حاجبها	ے كه ے	ط	ه	د
اسفلها	ے كو ٤	ط	ك	د
المقدم من اللذين في الظهر	ے لح ے	ط	ل	د
التالي منها	ے ٤ م	ر	ل	د
المقدم من اللذين في البطن	ے كو ٤	د	ل	د
التالي منها	ے لط م	ح	ل	د
الذي في ذنب هذه السمكة	ا و ٤	و	ك	د
الاول الذي اعلاه من الاستة اللذين على خيطها	ا ا ٤	ه	ىه	و
التالي منها	ا لح ٤	ح	ىه	و
المقدم من الثلثة التي بعدها	ا ر ے	ب	ه	د
الوسط منها	ا ك ل	ا	ے	د
التالي منها	ا لح ٤	د	٤	د
الشمالي من الوزين اللذين تحتها في القطعة	ا كـ ك	ب	٤	و
اسفلها الى الجنوب	ا لح ٤	و	٤	و
المقدم من الثلثة بعد القطعة	ا كو ل	ب	ك	د
الوسط منها	٤ م	ر	ىه	د
التالي منها	٤ ٤ م	ر	ىد	د

الذي على عقد الخيط	٦ ب ل	ح	ل	ح
الاول الذي اعلاه من العقد اللذين في الخيط	٤ ٤ ل	ل	ك	د
الجنوبي من الثلثة التي بعده	٤ ٤ ے	ا	نز	ه
الوسط منها	٤ ٤ ك	ه	ك	ح
الشمالي اللذين تحت السمكة الشمالية	٤ ٤ ل	ط	٤	د
الجنوبي منها	٤ ب ٤	كا	ىه	ه
الثاني من الثلثة الصغار في الراس	٤ ا م	كا	م	ه
الوسط منها	ا لح م	ط	٤	و
المقدم منها	ا كو م	لط	نز	و
المقدم من الخمسة التي في الظهر وهو الذي على فوق السلسلة	ا كر ٤	ك	ك	ر
الوسط منها	ا كه م	ىد	ك	د
التالي منها	ا كر م	لح	٤	د
اشمل اللذين في البطن	ا كر م	ب	٤	د
احسنها	ا ب ے	ب	ح	د
الذي في الشوكة الشمالية من الذنب	ا كط نز	ه	ك	د
احسنها	ا ٤ ٤	ا	ىه	د
فذلك ٣٤ من الثالث ٢ ومن الرابع ٢٢ ومن الخامس ٣ ومن السادس ٧				
الخارجة عنها				
مقدم الاربعة التي تحت السمكة الشمالية المضلع	ا ا ے	ب	م	ح
تاليها	ا ب ه ب	ب	ل	د
مقدم الضلع الجنوبي	ا ٤ هر	ه	ل	د
تاليه	ا ب ك	ه	ل	د
فذلك ٤ من الرابع				
تجمع كواكب البروج ٣٤٦ من الاول ٥ ومن الثاني ٩ ومن الثالث ٦٤ ومن الرابع ١٣٣ ومن الخامس ١٠٥ ومن السادس ٢٧ ومن المحابس ٣ والصغير خارجة من العدد				

الصور الجنوبية

كوكبة قيطس وهو حيوان بحري				
الذي على طرف المنخر	٤ ر م	ل	ىه	د
التالي من الثلثة التي في الفطر وهو على طرف الحي	٤ ب م	ب	ك	ح
الوسط منها وهو في وسط الفم	٤ ب م	ا	ل	ح
المقدم منها وهو على الذقن	٤ ے ل	ىد	٤	ح
الذي على الحاجب والعين	٤ ح ے	ح	ے	د
الاشمال منه وكانه على الشعر	٤ ب م	و	ك	د
المقدم له وكانه على الوجه	٤ ل م	د	ے	د
الشمالي من الضلع المقدم من الاربعة التي في الصدر	٤ ح ٤	كل	ل	د
الجنوبية منه	٤ ح ك	لح	٤	د
الشمالي من الضلع التالي البدن	٤ د م	كه	ے	د
الجنوبية منه	٤ ر ٤	كر	ل	ح
الوسط من الثلثة التي في البطن	ا كـ ٤	كه	ك	ح
الجنوبية منها	ا لح ٤	ل	نز	د
الشمالي منها	ا كه ٤	ك	٤	ح

الثاني من اللذين عند اصل الذنب	ا لط م	ىه	ك	ح
المقدم منها	ا ىه ٤	ه	م	ح
الشمالي من الضلع التالي من الاربعة التي في اصل الذنب	ا ا ٤	لح	م	ه
الجنوبي منه	ا ے م	ىد	م	ه
الشمالي من الضلع المقدم	ا ط م	لح	٤	ه
الجنوبي منه	ا ط ٤	ىد	٤	ه ك
الذي على الشعبة الجنوبية منه	ا د ك	ط	م	حه
الذي على الشعبة الجنوبية منه	ا ه م	ك	ك	حه
فذلك ٢٢ من الثالث ١٠ ومن الرابع ٨ ومن الخامس ٤				
السماك الذي في راس الجبار	ا كر ٤	لح	نز	سحابي
النير الذي على المنكب الايمن وهو مائل الى الحمرة	ب ب ٤	س	ح	ا حمر
الذي على المنكب الايسر	ا كد ٤	س	ل	ب ك
التالي الذي تحته	ا كه ٤	لح	٤	د ص
الذي على المرفق الايمن	ب د ك	ىد	ل	د
الذي على الساعد الايمن	ب و ك	ىا	نز	و
الثاني من الضعيفة من الضلع الجنوبي من الاربعة في الكف اليمنى	ب و ل	ے	٤	د
المقدم منه	ب و ٤	ط	ه	د
التالي من الضلع الشمالي	ب ر ك	ح	نز	و
المقدم منه	ب د م	ح	ىه	و
المقدم من اللذين في العصا والتالي	ب ا م	ح	ىه	ه
التالي منها	ب ب ك	ح	ه	ه
التالي من الاربعة التي على خط مستقيم على الظهر	ا كر ل	لط	م	د
المقدم له	ا كو ك	ك	ع	و
المقدم لهذا	ا كو ك	ك	ك	و
التالي وهو المقدم الاربعة	ا كد ے	ك	م	ه
ابعد الشعرة التي في الجلد الملابس لليد اليسرى في الشمال	ا ك ل	ح	٤	د
الثاني منه	ا ط ك	ح	ے	د
الثالث منه	ا لح ٤	ے	ىه	د
الرابع منه	ا ىر ك	ب	نز	د
الخامس منه	ا ىه ے	ىد	ىه	د
السادس منه	ا ىد نز	ىر	نز	ح
السابع منه	ا ىد نز	ىرے		ح
الثامن منه	ا ىه ك	ك	ك	ح
الباقي من التي في الجلد وهو حيث الكل	ا لو ك	كا	ك	ح
المقدم من ثلثة المنطقة	ا كل ك	كرے		ب
وسطها	ا كر ك	كل	نز	ب
تاليها	ا لح ے	كه	م	ب
الذي عند مقبض السيف	ا لح نز	كه	نز	ح
الشمالي من الثلثة المجتمعة على طرف السيف	ا كر ل	لح	م	د
الوسط منها	ا كو م	كط	ه	حه
الجنوبي منها	ا كر ٤	كط	نز	ح
التالي من اللذين تحت طرف السيف	ا كر م	ل	م	د

المقدم منها	ا كدے	ل نه	د
النير الذي في القدم اليسرى وهو مشترك [illegible]	ا لط ن	لا ل	ا
الذي هو اسفل منه الى الشمال وهو فوق الكعب	ا كا ع	ا ه	د ك
الذي تحت العضد اليسرى من الخارج	ا يج ك	لا ے	د
الذي تحت الركبة اليمنى الثالثة	ا يح ے	لح ل	د ك
فذلك من الاول ومن الثاني ومن الثالث ومن الرابع ومن الخامس			

ومن السادس وسحابي واحد

كوكبة النهر

الذي بعد الذي في قدم الجبار على مبدأ النهر	ا لح ك	لا نه	د ك
الذي شمال منه وهو المنعرج عند ساق الجبار	ا لح ن	يج ه	د
التالي من اللواتي بعده	ا لح ع	كط نه	د
المقدم منها	ا لد م	يج ه	د
التالي من الثلاثة بعد ذلك	ا لح م	كه ن	د
الوسط منها	ا ے ے	كه ك	د
المقدم منها	ا و ك	كوك	ه
التالي من الاربعة التي في المسافة بعد ذلك	ا ه ل	كر ع	د
المقدم له	ا ب نه	كر نه	د
المقدم من الاربعة	ع كر ع	لب يه	ح
التالي على ذلك الملاصق من الاربعة في المسافة الثالثة لها	ع كدم	لا ع	د
المتقدم له	ع كدے	يج نه	ح
المقدم لهذا	ع كب ع	يج ع	ه
المقدم من الاربعة	ع يوے	كه ل	ح
الذي في رجوع النهر وهو على صدر قيطس	ع يد نه	كح نه	د
التالي له	ع ے ے	يح نه	ه
المتقدم من الثلاثة المتوالية	ع ه ل	كح ه	د
الوسط منها	ع ه نه	لب ے	د
التالي منها	ع ح نه	لو [illegible]	د
المتقدم من الضلع المتقدم من الاربعة كانها [illegible]	ع لح نه	لح ل	د
الحنوبي منه	ع ن ل	لح ع	د
المقدم من الضلع التالي	ع كا ك	لط ع	د
التالي منها وهو باقي الاربعة	ع كا ل	ما ك	د
الشمالي من الجنوبيين اللذين نحو المشرق	ع كمے	مب ل	ه
الجنوبي منهما	ع كه ك	مح ه	د
التالي من المتوالية بعد المنعرج	ع د ي	مح ك	د
المقدم منها	ع ح ه	ند ك	د
التالي من الثلاثة التي في المسافة الاخيرة بعد ذلك	ع لح ے	ا مه	د
الوسط منها	ع كه نه	مح نه	د
المتقدم منها	ع بر نه	بح ے	د
النير الذي هو آخر النهر	ع يد نه	ن ل	د
النير الذي هو آخر النهر	ع ما نه	نب ل	د
	ع ما نه	س ل	د
	ع كح ے	لح ل	ا
فذلك ٣٤ ومن الاول ١ ومن الثالث ٥			
ومن الرابع ٢٦ ومن الخامس ٢			

التالي من اللواتي [illegible] — المقدم منها

كوكبة الارنب

الشمالي من الضلع المتقدم من الاربعة التي على اذنيه	ا لط م	له ل	ه
الجنوبي منه	ا لط ن	لو ل	ه
الشمالي من الضلع التالي	ا كا ك	له م	ه
الجنوبي منه	ا لط ے	لر م	ه
الذي في الذقن	ا يوے	لط ه	د ك
الذي على القدم اليسرى من القدم	ا له نه	مه ه	د ك
الذي في وسط البدن	ا كلك	ما ل	ح
الذي تحت البطن	ب ا ع	لد ك	ح
اسفل اللذين في الرجلين المؤخرين	ب كط ع	مه مه	د ك
احنيهما	ب ع ع	مه نه	د ك
الذي على القطن	ب ب م	لح ك	د ك
الذي على طرف الذنب	ب ب م	لح ے	د ك
فذلك ١٢ من الثالث ٣ ومن الرابع ٦ ومن الخامس ٣			

كوكبة الكلب

الذي في الفم وهو في غاية الضياء ويقال له الكلب	ب ب م	لط ے	ا
ويعرف [illegible] وهو الشعرى اليمانية	ب يط م	له ع	د
الذي على الاذنين	ب كا د	لو ل	ه
الذي على الراس	ب يح ك	لر مه	د
الشمالي من اللذين في العنق	ب كه ك	م ع	د
الجنوبي منهما	ب ك ل	مس م	ه
الذي على الصدر	ب يوے	ما نه	ه
الشمالي من اللذين على الركبة اليمنى	ب لو ع	مس ل	ه
احنيهما	ب ما ع	ما ك	ح
الذي على طرف الرجل المقدم	ب لدم	سو ل	ه
مقدم اللذين في الركبة اليسرى	ب يوے	مه نه	ه
تاليهما	ب كدم	موے	د
تالي اللذين في المنكب الايسر	ب كا م	مس ع	ه
المقدم منها	ب كم م	يح مه	د ص
الذي في منشأ الفخذ اليسرى	ب يح م	ما ل	ح
الذي دون البطن في الموضع الذي بين الفخذين	ب لح ع	نب ے	ح
الذي على باطن الرجل اليمنى	ب ط م	لح مه	د ص
الذي على طرف هذه الرجل	ب سے	نه م	
الذي على الذنب			
فذلك ١٨ من الاول ١ ومن الثالث ٤ ومن الرابع ٥ ومن الخامس [illegible]			
الذي على شمال خطم راس الكلب	ب يط ل	كه نه	د
احسن الاربعة التي كانها على خط مستقيم تحت الرجل	ب ے ع	سا ل	د
الاشمل منه	ب ما ك	لح مه	د
الاشمل من هذا	ب لح ع	ر ع	د
الاشمل من الجميع وهو باقي الاربعة	ب بدے	ي ع	د
المقدم من الثلاثة التي كانها على خط مستقيم في مغرب الاربعة	ب يح ع	ه ل	د
الوسط منها	ب ع ك	نه م	د
التالي منها	ب د ك	لط ل	د

التالي من النيرين تحت هذين	ا كط ع	لط م	ب
المقدم منها	ا كو ع	ب م	ب
التالي وهو احسن مما بعده	ا كدے	مط ل	د
فذلك ١١ من الثاني ٢ ومن الرابع ٩			

كوكبة [illegible] وهي الكلب المقدم

الذي في الجيد	ب كه ع	يد ع	د
النير الذي على المؤخر ويقال له الغميصاء وهو الشعرى الشامية	ب كط ے	يو ے	ا
فذلك ٢ من الاول ١ ومن الرابع ١			

كوكبة ابن عرس وهي صورة سفينة

المقدم من اللذين على طرف السفينة	ح لح ع	ب ل	ه
التالي منها	ح لدك	مح ك	ح
اسفل [illegible] اللذين فوق طرف الكوكب المصحف	ح ع نه	مه ع	د
احسنها	ح ع م	مس ع	د
المقدم لها	ح و ك	م ل	د
النير الذي في وسط القوس	ح و ك	مس ه	ح
المقدم من الثلاثة التي تحت الترس	ح ه ك	مط ل	د
التالي منها	ح ط ك	مط ل	د
الوسط من الثلاثة	ح ع ل	مط ه	د
الذي على الموضع من الكوثل المنشور البطن	ح يد ع	مط نه	د
اسفل اللذين في [illegible] على الكوثل	ح د ع	مح ع	د
احنيهما	ح دے	مح م	ح
الشمالي من ثلاثة الكوثل	ح يو ع	نه ل	ه
المقدم من الثلاثة التابعة له	ح سے	يح م	ه
الوسط منها	ح يح م	ن نه	د
التالي منها	ح يو ل	ن مه	د
النير التالي لهذه على الوشي	ح كاے	يح ك	ب
المقدم من [illegible]	ح يح ے	مه ع	ه
التالي منها	ح كا ع	لط ك	ه
المقدم من اللذين تحت النير المذكور	ح يح ع	لو م	ه
التالي منهما	ح كدك	ن ع	ه
الشمالي من الثلاثة [illegible] على الفلك	ح ه م	ما ل	د ك
الوسط منها	ح ول	نه م	د ك
الجنوبي منها	د د ع	ب ے	د ك
اسفل [illegible] تحت هذه	د ما ے	سر ع	د ك
احنيها	د ط ع	سا ه	د ك
احسن اللذين عند طرف [illegible]	د يح ع	ما ل	ح
اسهلها	د كط ك	مط ع	ح
المقدم من اللذين عند طرف [illegible]	د يح ع	مح ل	د
التالي منها	د كط ع	مح ل	د
الذي تحت الترس من الثلاثة التالية	د لدے	ل ل	ب
الذي على منقطع الوشي	د ي ل	ما يد	ب ص
الذي بين [illegible]	د بلے	سح ع	ح
الخفي التالي له	د لطح	سد ل	و

النير التالي لهذا تحت الترس	د ب ع	يح ه	ب
النير الجنوبي [illegible] على حسنه [illegible]	د ح ل	سط م	ب
مقدم الثلاثة التالية له	د ے	سه م	ح
وسطها	د كاك	سه نه	ح
تاليها	د كر ع	س ك	ب
مقدم التالية تحت عند منقطع الوشي	ه ا ع	سب نه	ح
تاليها	ه ح ع	سب ه	ح
مقدم اللذين في العلم [illegible] التالي	ب د ع	سه نه	د ك
تاليها	ب كے	سه م	د ك
مقدم اللذين في السكان التالي وهو سهيل	ب يوے	عه ع	ا
الباقي التالي منها	ب كط ع	عا مه	د ك

كوكبة اذرس وهو نوع من الحيات ويسمى الشجاع

فذلك ٤٩ من الاول ١ ومن الثاني ٦ ومن الثالث ٨ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٧

احسن المقدمين من الخمسة التي في الراس وكانه على المنخر	ح يد ع	يه ع	د
اسهلها وهو فوق العين	ح لحك	لح ے	د
اشمل التالين لها وكانه على الهامة	ح يدك	ما ل	د
احنيها وهو على [illegible]	ح ه ل	يد مه	د
التالي لها كلها وكانه على [illegible]	ح بر نه	سے ع	د
مقدم الثلاثة التي على منشأ الرقبة	ح كدى	ما نه	د
تاليها	ح كدك	لح م	ه
اوسط الثلاثة التي على الرقبة	ح يح نه	نه ك	د
تاليها	ح ع م	يد نه	د
احسنها	ح يح ل	ر ے	د
الشمالي من الجنوبيين اللذين [illegible]	ح كطے	لط مه	د
النير منهما	د ع ع	ك ل	و
مقدم الثلاثة بعد العطفة	د و ع	كو ل	ب
اوسطها	د ح م	كر ع	د
تاليها	د ما ے	لح ه	د
مقدم الثلاثة التابعة التي على خط مستقيم	د يح ع	كل م	د
اوسطها	د ك ع	لح ع	ح
تاليها	د لح ع	كدے	د
الشمالي من اللذين	ه ا ل	كه مه	ح
احنيها	ه ىكل	ے	د
مقدم الثلاثة التي كانها [illegible] بعد هذا	ه سے	لا ك	د
اوسطها وهو احسنها	ه بدل	لح ے	د
تاليها	ه يوے	لا ك	ح
الذي بعد الغراب في اصل الذنب	و ع ع	لح م	د ك
الذي على طرف الذنب	و لح ل	ر م	د ك
فذلك ٢٥ الثاني ١ ومن الثالث ٣ ومن الرابع ١٩ ومن الخامس ١ ومن السادس ١			

الخارجة عنها

الجنوبي عن الراس	ه سل	يح ه	ح
التالي [illegible] من بعد ذلك من العظم التالي	د ما ع	لو ع	ح

كوكبة الباطية			
الذى على قاعدة الباطية وهو مشترك له	د كوك	لح ج	د
الجنوبي من الاسحق في وسط الباطية	ه ب ك	لط ل	د
اسهلها	ه ج ج	لح ج	د
الذى على احامر الجنوبي من المشفه	ه ر ج	لح ل	دك
الذى على احامر الشمالية	د كطك	لح م	د
الذى على العروة الجنوبية	ه ط ب	لو ب	دك
الذى على العروة الشمالية	ه ا م	ما نه	د
فذلك في القطر الرابع			

كوكبة الغراب			
الذى في المنقار وهو مشترك له بالشجاع	ه به ك	كا م	ج
الذى في الرقبة مما يلي الراس	ه بك	كط م	ج
الذى في الذ ور	ه بو م	لح ب	ه
الذى في الجناح الايمن المقدم	ه لج ل	يد م	ج
المقدم من الذي في الجناح المؤخر	ه بو م	ب ل	ج
التالي منها	ه مح	ما مه	د
الذى على طرف الرجل وهو مشترك له ولذات [illegible]	ه كل	لح ب	ج
فذلك ٧ من الثالث ٥ ومن الرابع ١ ومن الخامس ١			

كوكبة قنطورس [illegible] مقدم الميزان [illegible]			
احسن الاربعة التي في الراس	و ب له	كا م	هك
اسهلها	و ب ج	نه	هك
المقدم الباقيين الوسطى	و ط ب	ك ل	دك
التالي منها وهو باقي الاربعة	و ب ج	[illegible]	هك
الذى على المنكب الايمن	و ب	كه م	ج
الذى على الكتف الايسر	و يد م	كه ل	ج
الشمالي من اللذين من الاربعة التي في [illegible]	و ط ب	كو ل	د
الجنوبي منها	و لح ب	كه ك	د
الذى على طرف قضيب الكرم من الساعد	و لط ه	كح مه	د
التالي من هذين وهو احسن منه	و كه ب	لح ه	د
مقدم [illegible] التي في الجنب الايمن	و كه ل	ك نه	د
اوسطها	و لح ك	لح ك	دك
تاليها	و بد ب	كط ك	دك
الذى على الضلع الايمن	و به ب	لج ب	دك
الذى على الساعد الايمن	و لو ك	كو ل	دك
الذى في طرف اليد اليمنى	و كه نه	كه به	ج
[illegible] الذى في مفصل بين الانسان	و حو ل	كه ب	د
التالي من الحسنين [illegible]	و لح ب	لح ل	دك
المقدم منها	و ر م	لا ب	ه
الذى على منشأ الظهر	و بو نه	ل ك	ه
المقدم له وهو على ظهر الفرس	و مه ب	له م	ه
التالي من الثلاثة التي على العطف	و ط ب	لو م	ه
الوسط منها	و ه نه	م ج	ج
	د ه ج	م ك	د
المقدم منها	و ب م	ما ج	ه
المقدم من المربع على الحد اليمنى	و ب م	مو ب	ج
التالي منها	و ح ل	مو به	د
الذى في الصدر تحت ابط الفرس	و لح ك	م مه	د
المقدم من اللذين تحت البطن	و لو ك	مح ج	ب
التالي منها	و لو م	مح مه	ج
الذى على باطن الرجل اليمنى	و ب ب	ما ب	ب
الذى في كعبة من هذه الرجل	و به ك	نا م	ب
الذى على باطن الرجل اليسرى	و و ك	نز ب	د
الذى على ظهر رسغ هذه الرجل	و ما ب	نه ك	ب
الذى على طرف الرجل اليمنى من قدام	و يح ك	ما ب	ا
الذى على ركبة الرجل اليسرى	و كد ب	مه ك	ب
الخارج وهو تحت الرجل المؤخر اليمنى	و يد م	مط ب	د
فذلك ٣٧ من الاول ١ ومن الثاني ٥ ومن الثالث ٧ ومن الرابع ٢١ ومن الخامس ٣			

كوكبة السبع			
الذى على طرف الرجل المؤخر عند يد قنطورس	د بح ج	كل نه	ج
الذى على باطن هذه الرجل	د كه نه	كط ب	ج
المقدم من الذين على الكتف	ر ا ج	كا به	د
التالي منها	ر ي ب	كا ج	د
الذى في وسط السبع	ر ح ج	كل ب	د
الذى في البطن تحت الكتف	ر ج ب	كر ج	د
الذى على الحد	ر ج ل	لط ج	ه
الشمالي من اللذين عند منشأ العنق	ر د م	بح ل	ه
احدهما	ر جم	ل ب	ه
الذى على طرف القطن	ر ه م	لح ب	ه
الجنوبي من [illegible] على طرف الذنب	ر ك ج	ي ك	ه
الوسط منها	و كا نه	ل ل	د
الشمالي منها	ر لج ج	لط ك	دك
احسن اللذين في الرسغ	ر ح نه	ر ج	د
اسهلها	ر ط ك	ه ك	دك
المقدم من اللذين في الخطم	ر ه م	لح ك	د
التالي منها	ر و م	ما نه	د
احسن اللذين في الرجل التي في المقدم	ر كر ب	ما لد	دك
اسهلها	كو ل ب	ب ج	دك
فذلك ١٩ من الثالث ٢ ومن الرابع ١١ ومن الخامس ٦			

كوكبة المجمرة			
اشمل الذي في القاعدة	ر كر م	كه م	ه
احدهما	ر ج ك	كه مه	د
الذي في وسط المجمرة	ر كر ب	كو ل	دك
اشمل اللذين في موضع النار	ر ك م	ل ك	ه
احسن [illegible]	ر كه ب	لد ب	دك
اسهلها	ر كه ج	لح ك	د
الذى على طرف اللهيب	ر د نه	لد ج	د

فذلك ٧ من الرابع ٥ ومن الخامس ٢

ب في الدائرة اللبنية يعني المجرة

ونريد ان نصفها حسب ما ادركناه بالرصد فنقول هي منطقة لبنية اللون ولذلك اشتق اسمها من اللبن وهي مختلفة في العرض واللون والكثافة والوضع وبعضها مضعفة وهو ما بين المجرة والدجاجة والمتقدم من الشعبتين غير متصلة بالتالية بل بينهما انفراج عند المجرة وعند الدجاجة اللتين عندهما يتوهم الانفصال والتالية متصلة بما في المجرة فهما منطقة مرّ بالجميع اعظم دائرة يتوهم على وسطها وسدى بوصفها تبتدئ في الجنوب ثم بين رجلي قنطورس وهناك يكون ارق واخفى لونا وما على الرجلين المؤخرتين اكثف قليلا والكواكب الذي على باطن الرجل اليمنى المؤخر والذي على الركبة اليسرى المتقدمة والذي دون الكعب المؤخر الايمن جميعا ابعد عن طرفها الشمالي الى الجنوب والذي في الذراع اليسرى المؤخر على وسطها والكعبان بعيدان عن طرفها الجنوبي بجزئين ثم بالنجم الذي في اسفل ظهر السبع ببعد من الطرف الشمالي بجزء ونصف وهذا الطرف مر بالذي على مستوى قد المجرة وبقرب من اشمل المعنيين في موضع النار ومن احسن اللذين على القاعدة واما الشمالي من موضع النار والذي في وسط النار فغلبها وهذه القطعة التي تخلخلا ثم عبر القطعة الشمالية منها بالفقرات الثلاث من العقرب الذي دون الحمة وبالسحابي التالي للحمة والطرف الجنوبي ماس الكعب للاقدام الايمن من الرامي ومرّ بالذي على يده اليسرى ويقع خارجا منها جنوبي كواكب القوس وعلى وسطها نصل السهم وعلى نصفها الشمالي من القوس بحيث يكون بعد اشملها عن الطرف الجنوبي وبعد احسنها عن الطرف الاخر كل واحد ج من جزء

كوكبة الاكليل الجنوبي			
المقدم من الخارج من القوس الجنوبية	ح ط ب	لا ل	د
التالي له على الاكليل	ح ا م	كا ج	ه
التالي لهذا	ح لو ب	ك ك	ه
التالي لهذا ايضا	ح يد نه	ك ج	د
الذى بعد هذا وقيل هو [illegible]	ح بر ب	لح ل	د
الذى بعد هذا وهو اشمل من [illegible]	ح بر ج	به ب	د
[illegible] لهذا ايضا	ح لو نه	لو ج	د
التالي من المتقدمين الذين بعدهما في القوس [illegible]	ح لو ل	له ب	د
المقدم من هذين الخسيسين	ح ير ب	به ك	و
المقدم لهذا كثيرا	ح يد م	يد نه	و
المقدم لهذا ايضا	ح ما نه	يد م	ه
التالي وهو احسن من هذا	ح ط م	به نه	ه
التالي وهو احسن من هذا	ح طم	لح ل	ه
فذلك ٣ من الرابع ٥ ومن الخامس ٦ ومن السادس ٦			

كوكبة السمكة الجنوبية			
الذى على الفم وهو الذي [illegible]	ب ج م	ك ك	د
الوسط منها	ب د ب	كه ه	د
التالي من الثلاثة	ب ه م	كب ل	د
الذى عند الصلاح	ب د ك	لو به	دك
الذى على الشوكة الجنوبية على الظهر	ط كه ب	لط ل	ه
التالي من اللذين في البطن	ط ا ب	به ب	ه
المقدم منها	ط لح نه	يد م	د
التالي من [illegible] على الشوكة الشمالية	ط كه ب	به ج	د
الوسط منها	ط ما نه	لو ل	د
المقدم من [illegible]	ط كا ج	لح ب	د
الذى على طرف الذنب	ط كو ج	كه به	د
فذلك ١١ من الرابع ٩ ومن الخامس ٢			

الخارجة عنها			
المقدم من [illegible] المقومة [illegible]	ط ج ج	كه ك	حص
الوسط منها	ط ا ب	كه ب	حص
التالي منها	ط يد ج	كا ج	ج
الخفي المقدم لهذا	ط به ج	ك نه	ه
الجنوبي من الباقيين الذين في الشمال	ط لح نه	ب ج	د
اسهلها	ط لح به	به نه	د
فذلك ٦ من الثالث ٣ ومن الرابع ٢ ومن الخامس ١			

يجمع كواكب الصور الجنوبية ٣١٦ من الاول ٧ ومن الثاني ١٨ ومن الثالث ٦٣ ومن الرابع ١٦٤ ومن الخامس ٩٤ ومن السادس ٩ ومظلم واحد تجتمع الكواكب المرصودة المرسومة في الصور المعروفة الاربعين ١٠٢٢ منها في القدر الاول ١٥ وفي القدر الثاني ٤٥ وفي القدر الثالث ٢٠٨ وفي القدر الرابع ٤٧٤ وفي القدر الخامس ٢١٧ وفي القدر السادس ٤٩ والخفية ٩ والسحابية ٥ والصغيرة خارجة من العدد

وما على الفقرات منها اكثف وما حول الفصل كثيف جدا يشبه الدخان لونا وما يليه
ارق قليلا ثم انها تمتد الى النسر الطاير حافظة لعرض واحد تقريبا والذي على طرف ذنب
حسه للحوالين عليها وبعد من الطرف الشمالي بايج من جزو واما المقدمان من المضية
الموضوعة تحته فهما عليها وبعد احدهما من الطرف الثاني جزو وبعد ثانيهما منه
جزوان وعلى هذا الطرف الثاني من اللذين على المنكب الايمن من النسر الطاير
واما المقدم منهما والمقدم المضي من اللذين في جناحه الايسر فهما عليها والنيران
اللذان معه على الاستقامة معترض عن على هذا الطرف ثم انها تمر بكواكب السهم
جميعا وبعد الفصل عن الطرف الشرقي جزو وبعد الفوقاني من العرض جزو وان هنالك في
تفارق ما كان عند النسر انها ماخذ نحو الدجاجة وتحيط فيما على الفرج
مما يلي الشمال والعرب وهذا الطرف هو الذي يمر على نظر المرفق من الجناح الجنوبي
والذي دونه في ذلك الجناح واللذان على الرجل الجنوبية ويحد طرف الجنوب والشرق
الذي على طرف جناحه الجنوبي وتمر بالخارجين من الصورة اللذان من دون
هذا الجناح على بعد جزوين تقريبا من هذا الطرف وما يلي الجناح منها فهو
اكثف قليلا وما بعد ذلك فهو متصل بهذا المنظر واكثف كثيرا كانه ابتدا
ابتدا اخر لا يتزمل نحو اواخر المنطقة الاخرى الآن جهة انزجة ثم انها يبتدى مكانها
بعد الفرجة من اضئ كواكب اصل الذنب ومن الاشتاك السحابي في الركبة الشمالية
ثم يتصل بالشلاثة الركبة الجنوبية وعند الكافة وتمضي بالتدريج الى قيفاوس
فيفارق من تحد طرفه الشمالي احد الثلاثة التي في قيفاوس والثاني للتاقة وعنده
ينقسم شعبتين يميل احديهما الى شمال الشرق والاخرى الى الجنوب ثم انها تمر على كواكب
ذات الا الذي في القدم وتحد الطرف الجنوبي الذي في راس ذات الكرسي والطرف
الشمالي الذي في رجل الكرسي والذي في ساق ذات الكرسي وما كان من المجرة
يلي الطرف فهو ارق وما كان في وسط ذات الكرسي فهو كثافة الى الطول ما هي ثم
انها تمر بالجانب الايمن من حامل راس الغول وتحيط فيها الثاني وهو في غاية الرقة
الخارج عن الركبة اليمنى لحامل الراس والطرف الجنوبي وهو في غاية الكثافة النجم
الذي على حسه الايمن واما الثاني من الثلاثة الجنوبي سر عنه وعلى ما السحابي الذي على
طرف يده والذي على راسه والذي على منكبه الايمن والذي على مرفقه الايمن واما ذو
الاربعة الاضلاع الذي في ركبته اليمنى والذي في عضلة ساقه فهي على وسطها والذي

والذي في عقدة الايمن فهو الى داخل الطرف الجنوبي قليلا ثم انها تمر بممسك العنان ويرق
قليلا فالعيوق واللذان على الساعد الايمن يقصر قليلا عن على الطرف الشرقي الشمالي
ويحد الطرف الاخر الصغير الذي فوق الرجل اليسرى من الكفافر الذي على رجليه واما
الذي فوق الرجل اليمنى فانه من هذا الطرف الى داخل بنصف جزو والمعيان اللذان
على الساعد الايسر وبقربان ما الحد سيق فهما على وسطها ثم انها تمر برجلي التوامين
و شف منها كواكب القدمين حين كانت منها تسرع الى الطول ما يلي ويحد الطرف
المقدم الثاني من الثلاثة التي على الاستقامة في الرجل اليمنى لممسك العنان والثاني
من اللذين في عصا الجبار والشماليان من الاربعة التي في كمه واما النير الذي
تحت اليمنى من ممسك العنان والذي في القدم الثالثة من تالي التوامين فهما داخل
الطرف الثاني بجزو واما اطراف التوامين الارجل فعلى وسطها ثم انها من هذا
الموضع عولي فيما بين كواكب الكلب مقدم كواكب الكلب كلها نحو المشرق خارجا عنها
وما عاد كواكب الكلب سوى نحو المغرب حتى كاد ان يكون هذه ايضا خارجا وتحوي
على كواكب الا الذين تحت منها منتشر شبه الغمامة والثلاثة التالية لها التي في العنق بعض
قليلا عن لقائها والخارج الذي فوق الراس بحلها وحده من الطرف الشرقي
بجزوين ونصف تقريبا وهي هنالك ارق ثم انها تمر بالسفينة فالشمالي المقدم من كواكب
الموضع الشبيه بالترس من كوكبها صحة اليونانيون اسپس يحد الطرف الغربي
والذي في وسط الترس والمعيان دونه والمضي الذي في مبدا الترس عند
السكان والوسطى من الثلاثة التي في الخشبة التي عليها بنى السفينة تقصر قليلا عن
لقاء هذا الطرف واشمل الثلاثة التي في الدقل يحد الطرف الشرقي والمضي الذي في
طرف السفينة مما الى الصدر داخل فيها على بعد جزو من هذا الطرف والمضي الذي
دون الترس التالي الذي في الترس خارج على بعد جزو وايضا منه واحد اللذين
اللذين في وسط الشراع على هذا الطرف والمضيان اللذان في منقطع خشبة
المبنى داخلان في الطرف المقدم بجزو ثم انها يتصل من هاهنا بالمنطقة المارة
بقدمي قنطورس والموضع المار بالسفينة لطيف قليلا ولا اكثف منه ما يحيط بما
لترس وبالدقل وبحسر المبنى واما المنطقة المتقدمة من المضعفة التي سارق
وصفناها عند الجرح كامل وتركت فقرات الى بدن العقرب وتخرج منها ما في
الثلاثة التي في البدن الى المغرب بجزو وتبقى الذي في الفقرة الرابعة ايضا الصاعدة في

بين المطعتين على بعد اربع من جزء من كل واحد منهما ثم انها تمتد نحو المشرق على شكل
قطعة دائرة وعدد طرفها المتقدم المذكور اليمنى من الجوزاء وطرفها التالي على سعد ساقة
اليمنى وكان عامة المتقدم من كواكب طرف القدم اليمنى ثم يعد بعد ذلك الطرف
الغربي الذي تحت المتقدم الايمن من المحو او الطرف الشرقي مقدم كوكبي كف هذه
اليد ثم يكون بعد ذلك نرحه صاحبه ايضا منها نقي ومنها كوكبا ذنب الجبه اللذان
بعد طرف الذنب وهذا الجزء الموصوف فيها لطيف جدا كالهواء الا القطعة
المارة بالعوات التلث فانها اكثف قليلا وبعد بعد الزنجيه من الاربعة الباقية
المنكب الجنوبي الايمن ويحاذي ان عامر طرفها الشرقي النير الذي تحت ذنب النسر الطائر
وعند الطرف الاخر ابعد الاربعة التي من ذكرها ماسا الى الشمال ثم انها تجتمع من هاهنا وتضيق
مع رقتها امام منقار الدجاجة حتى نتوهم انقطاعا وتصير فيما بين المنقار والصدر عرض
واكثف كثيرا في وسط الكثافة عند الدجاجة وميل جزء رقيق منها نحو الشمال الى الجنوب
صدر الدجاجة والى موضع المنكب من الجناح الايمن والمسمى الثلاثين في طرف رجلها
اليمنى ثم يميل الى الفرجة بينها وبين المنطقة التاليه ومنها الكواكب المذكورة من الدجاجة
الى الموضع التي في اصل ذنبها ح في صنعة كرة مصورة تشبه السماء فعدك كون هاتين الالواني
المستعرة بالجو في الليل ونرسم عليها نقطتين متقاطرتين ونجعلهما قطبي دائرة عظيمة
هي دائرة البروج ونقيم عليها اخرى من العظام مربعتها وسدس من احدها طعتها
فنقسم دائرة البروج باجزائها ثم نحد علامتين متوازيتين السطوح احديهما اكثر وقليلا
عن عامة مقعر الصورى بسيط الكرة ونحدها مقعر الكرى ونرسم في وسط محدبها
خطا يشق عرضها بنصف دون كل واحد من الخطين ونقسم احد النصفين من كل
واحد بالاجزاء المائة والثمانين ونرسمها على حد خطوط فيها ونقيم الصورى مقام الدائرة
المارة باقطاب البروج ومعدل النهار ومنطقتي الانقلابين ونثبت في مقعرها مسمارين
متقاطرين وسطاهما عند طرف النصف المقسوم وفي محدبها اخرين على بعد الميل
كلا من الاولين في جهتين ومواضع الاولين قطبي البروج من الكرة عسى مدور
الحلقة الصورى على بسيط جميع الكرة ولكي نجعل للثوابت سبيلا لا يزول بخلاف
نقط الفصول الاربعة اذا كان ابعاد الثوابت منها يختلف لحركاتها فاما نرسم
اضواء الثوابت اعني الشعري العبور على الدائرة القائمة على دائرة البروج في الجزء
الذي هو مبدأ القسمة ونجعل عرضه في الجنوب بقدر ما يجب وانا نعرف ذلك بان .

ذلك بان نضع طرف الحلقة الصورى المقسوم على موضعه في الطول ونجعل بينه وبين
دائرة البروج من اجزاء الحلقة بقدر العرض ثم نرسم سائر الثوابت ونجعل التفاوت
بين مواضعها في الطول وبين موضع الشعرى بقدر ما يجب ونجعل لون الكواكب
اصفر او اللون الذي يشاكل كل كوكب ونجعل الاقدار بحسب ما يجب ونشكل الصور
الثمانية والاربعين بخطوط دقيقة لا تخرج الكرة عن مشابهة السماء في البصر ونرسم
المجرة على ما وصفناها ونقيم الحلقة الكبرى مقام نصف النهار ونركب الصورى في داخلها
على منطقي معدل النهار وهو موضعا المسمارين اللذين على حديها تحت مدور الكل في جوف
الكبرى ونجعل طرفي النصف المقسوم من الكبرى موضع القطبين ثم انا نضع الطرف
المقسوم في كل وقت على مثل ما يكون من البعد بين الانقلاب الصيفي والشعرى في
ذلك الوقت ونصف نصف النهار على قاعدة نعمها مقام الافق على زوايا قائمة بحيث
ما صفاق ونجعل الكبرى متحركة في سطح نفسها ليمكن ان يحصل ارتفاع قطب معدل
النهار الشمالي من الافق ما يوافق عرض كل بقعة فهذا الكرة كالسماء في ارتسام الثوابت
وحركتيها الاولى والثانية ونعم التاسيع اوضاع الثوابت المرسومة فيها على
من السماء وليس بسبب امتناع اثبات رسم معدل النهار ونقطتي الانقلابين على
نفس الكرة بعض فهلا ان الجزء الذي يسامت ما بين القطبين من حلقة نصف
النهار يقوم مقام نقطتي الاستوائين والجزآن اللذان يسامتهما حيث ان من الحلقة
سعدان عما بين القطبين بقدر الميل كله في الجانبين يقومان مقام نقطتي الانقلابين
ويتوهم من هذه الاجزاء المدارات الثلثة على بسيط الكرة عند ادارتها ويعرف
ابعاد الكواكب عن معدل النهار عند موافاتها نصف النهار من اجزاء الحلقة الكبرى
ر في اصناف تشكلات الثوابت اما تشكلات البعض عند البعض فنقدم انها
ثابتة وبعضه تشكلاتها بالقياس الى الشمس والنيرين او الى الارض وجدها ان مع
الاولين اما التي بالقياس الى الشمس او اجزاء البروج فقام وهو ان يكون واحد
من الثوابت مقارنا او مقابلا او مربعا او مثلثا او مسدسا للشيء منها وهو ان يكون
على دائرة عرض بعينها او على دائرة تمر بقطبيها او بزاوية تزيد على القائمة
او سدس منها بثلثها وخاص بما يقع في منتصف البروج المحيط بمدارات هذه الكواكب
وهو ان يكون احد المحرم مقارنا لاحدها ساترا اياه واما التي بالقياس الى النيرين
فهي ما عند الاستسرار وتشاع احدهما وعند الاجتماع وهو ان يستر احد

وعند التشريق بعد الاجتماع واما التي الى الارض فاربعة هي الكون في الاوتاد ويسمى الطلوع والغروب وتوسط السماء من فوق ومن تحت تحت الكرة منتصبة يحدث هذه الاربعة للجميع وحيث القطب على سمت الراس لا يحدث لشئ منها الطلوع والغروب لكنهما يتوسط السماء في الدورة مرتين كلتيهما اما من فوق واما من تحت اقول هناك بعد تصور هذين الشكلين اذ لا سمت لدائرة نصف النهار ثمة وفي غير هذين الموضعين يكون للطالعة والغاربة المشكلات الاربعة ولابدية الظهور والخفاء التوسطات فقط ويكون ازمنة العودات الى ودتد بعينه للكل متساوية في الحس لاشتمالها على دورات تامة واما الى وتدين متقاطرين فان كانا على نصف النهار فيكون ايضا متساوية وان كانا على الافق فيكون متساوية حيث الكرة منتصبة او يكون الكوكب على معدل النهار فقط ولا يكون زمانا كوكبين مختلفي المدار متساويين ولا زمانا فيئي كوكب واحد بل زمان القسم الظاهر على الخفي لدوات المدارات التي تلي القطب الظاهر وبالعكس لنظائرها ويتساوى زمانا ما بين وتدين في قسم واحد اما ظاهر او خفي ولا يتساوى احد الظاهرين ولحد الخفيين الا مع انتصاب الكرة ولذلك يطلع معا ويغرب معا هناك جميع ما تمر على وسط السماء معا لم يكن حركتها الثانية محسوسة اقول واذا صارت الحركة الثانية محسوسة فلا يجب لا يطلع ولا يغرب معا جميع ما على وسط السماء معا بل يجب ذلك في البعض فقط وذلك لان الكوكب الذي يكون على احد الانقلابين بحسب مطالع المنتصبة اذا تحرك حتى صار مثل ذلك البعد من الانقلاب الاخر فانه حينئذ يطلع ويغرب ويرجع ما كان كذلك قبل ان تحرك ولكن لبيان ذلك ا ب ج د نصف المدار بالاقطاب الاربعة وا ب ج نصف معدل النهار و ب ج قطبه و د قطب البروج و ح ط كوكبان على قوس ه من دائرة ميل واحدة وليكن ك ع دائرة ميل الحرى على ز ا و نتمام ك المساوية لزاوية ح ه ولنفرض ح وط للحركة الثانية على مدار ح ه ط ك ويخرج ع م ر ط ويقول لما كان حساز او مثلث ب ر ك ب ومدار واحد كانت نسبة الاولى منها في مثلث ح ر الى جيب زاوية ر كنسبة ح الى جيب ب ر ونسبة الثانية في مثلث ر ب الى جيب ب ك كنسبة جيب ر ك المساوي لح ر لكونهما تمامي عرض مدار

مدار واحد الى جيب ب ح فحساز او بي ب ح ر ب ك ر الحادة يعني مقدار واحد فهما متساويان وكل ح م متساويان لتساوي ر ك ع وتساوي د ل د م وزاويتا ر ل د م ط قائمتان فضلعا ل م ط من مثلثي ك ل م ح م ط متساويان واذا جعلنا ر م مشتركا صار ك م المشترك ر ح من المدارين مساويا لـ ط فاذن اذا تحرك ح الى ان قطع ح ك تحرك ط الى قطع ... وصارا معا على دائرة ميل ... فطلعا وغربا ومرا بوسط السماء معا كما كانا على دائرة ميل ... ولنعد الى الكتاب قال وفي سائر المواضع سقدم الاسل الى القطب الظاهر ويتاخر الاسفل الى الخفي في الطلوع وبالعكس في الغروب واما التي بالقياس الى الارض الكواكب السيارة واجزاء البروج معا فما لا يخالف يكون الطلوع او التوسط او الغروب معا وبالتفصيل فبالقياس الى الشمس يقع على ستة عشر الحاء الاول الطلوع الصباحي وهو ان يجمع الكوكب والشمس في المشرق وينقسم الى تاخر لا يرى وهو ان تاخر طلوع الكوكب عن طلوعها وقد اخذ في الاستسرار والى مقارن وهو ان يتوافقا والى متقدم يرى وهو ان يتقدم طلوع الكوكب وقد اخذ في الشريق الثاني توسط السماء الصباحي وهو ان يكون الكوكب عند طلوعها على نصف النهار من فوق او تحت وينقسم ايضا الى تابع لا يرى وهو ان يتاخر التوسط عن الطلوع والى مقارن والى متقدم يرى ان كان من فوق الثالث الغروب الصباحي وهو ان يكون الكوكب عند طلوعها في المغرب وينقسم الى تابع لا يرى والى مقارن والى متقدم يرى الرابع الطلوع الظهري وهو ان يطلع الكوكب والشمس في نصف النهار اما من فوق فلا يرى واما من تحت فيرى الخامس التوسط الظهري وهو ان يكونا في دائرة نصف النهار اما معا واما متقاطرين والمرئي لحد الاربعة فقط وهو ان يكون الكوكب وحده من فوق السادس الغروب الظهري وهو ان يغرب الكوكب والشمس في نصف النهار اما من تحت فيرى واما من فوق فلا يرى السابع الطلوع المسائي وهو ان يطلع الكوكب والشمس تغرب وينقسم الى تابع يرى والى مقارن والى متقدم لا يرى الثامن التوسط المسائي وهو ان يتوسط الكوكب السماء من فوق او تحت عند غروب الشمس وينقسم الى تابع ومقارن ومتقدم والمرئي من القسمين التابع من فوق فقط التاسع الغروب المسائي وهو ان يكونا في افق الغروب وينقسم الى تابع يرى والكوكب لحق في الاستسرار والى مقارن والى متقدم لا يرى والكوكب آخذ في التشريق

فى مقابرة النوابت للشمس في الطلوع وتوسط السماء والغروب المطلوب في هذا الفصل معرفة جزء من فلك البروج تمر على نصف النهار

مع الكوكب يعني درجة الممر بحيث يطلع او تغيب معه في افق معلوم وحسبان درجتي الطلوع والغروب من معرفة طول الكوكب وعرضه ومدار بالمرتبكين اى حر المارة بالاقطاب الاربعة ولاكن نصف معدل النهار على قطب ر و ك ه و نصف فلك البروج

على قطب ح وح ك ل من دائرة العرض المارة بالكوكب وهو ط و ر ل م من دائرة الميل المارة ايضا به بين ان ك موضع في الطول وك ع عرضه وهما معلومان وان ط نقطة بعد تمام من معدل النهار ودم درجة ممر وقد الجزء ا معه على نصف النهار من معدل النهار فيول

انها ايضا معلومة وذلك لان في قطاع ح ام ط نسبة حسب اعام المبل كل الى جيب را الربع مولفة من نسبة جيب ح ل عام اك المعلوم عما تناه من ميل فلك البروج الى جيب ل ط المعلوم من معرفة ط ك اك ومن نسبة حسب ط نه بعدها عن معدل النهار الى حسب ذر الربع فاذا القينا النسبة الاولى من المولفة بقي الثالثة وصارت قوس ط نه معلومة اقول قوس اك ليس هي ميل فلك البروج المذكور بل هو عرضه المسمى عند المتاخرين ميلا ثانيا لان القائمة هي زاوية ك وفي الميل الاول يجب ان يكون القائمة هي زاوية ل وجه مرمه مما تقدم ان يوجد قوس ك ك المعلومة وهي طول الكوكب على انها مطالع وبعكس في جدول مطالع خط الاستواء ليخرج قوس م ل ويوجد ميلها فيكون قوس اك وبالجيب فلان في مثلث ك ل بحكم الفرع الثاني نسبة جيب تمام زاوية ل الى جيب تمام ضلع ك كنسبة جيب زاوية ه وهي الميل كله للجيب كله نصير زاوية م معلومة ولان نسبة جيب تمام زاوية ه الى جيب تمام اك كنسبة جيب زاوية ك الى الجيب كله نصير اك معلومة وبالظلي فلان نسبة جيب ك الى ظل اك كنسبة الجيب كله الى ظل زاوية ه نصير اك معلومة ولمعرفة قوس ط نه بالجيب يخرج ط ل الى حد القطب الاخر لفلك البروج فيكون في مثلث ط ل ثم لاجل زاوية ك متساويتين ونادبا فاعلى نسبة جيب قوس ط نه المطلوب الى جيب ط ك المعلوم كنسبة جيب اسم تمام الميل كله الى الجيب ثم ل تمام اك فط له معلوم ولنا بالظلي فلان في مثلث ه اك بحكم الفرع الاول نسبة جيب تمام زاوية ه الى الجيب كله كنسبة ظل تمام ه ك الى ظل تمام ه ك نصير ك معلوما ولان نسبة ظل تمام ه الى ظل تمام ك كنسبة جيب تمام زاوية ل الى الجيب

الى الجيب كله نصير زاوية ل معلومة ولان بحكم الفرع الثاني في مثلث ط ل نه نسبة جيب تمام ط ل الى الجيب كله كنسبة ظل تمام زاوية ل الى ظل زاوية ط معلومة ثم لان بحكم اصل الشكل نسبة ظل زاوية ط الى ظل ل نه كنسبة الجيب كله الى جيب ط نه وط نه معلوم ونعود الى الكتاب قال وايضا في قطاع اح نه ط نسبة جيب ح ر الى جيب ح اتمامه مولفة من نسبة جيب ر ط الى جيب ط نه تمامه ومن نسبة حسب نه ا الى جيب ا المعلوم مما بيناه في مطالع الكرة المنتصبة فاذا القينا النسبة الاولى من المولفة بقيت الثانية وصارت قوس ن ل معلومة ونصير من جميع انه مطالع ب حرف الكرة المنتصبة ب م معلوما وهو بعد درجة الممر من نقطة طا عن الانقلاب الاقرب اقول قوس اك ايضا ليست مطالع قوس ب ك بل انما يكون ب ك مطالع اكى لو تساكل ولحن من معدل النهار وتلك البروج مكان الاخر ووجه معرفة ال من ب ك كما تقدم شاه والمتاخرون يسمون ل ا بالقياس الى ط موضعه المعدل وط ل عرضه المعدل ول نه اختلاف بعده وك م اختلاف ممره وط م بعده المعدل فبالمغني يكون لمعرفة الاول في مثلث ط ل نه نسبة جيب تمام ل نه الى جيب تمام ط ل كنسبة الجيب كله الى جيبه تمام ط نه معلوم وبالظلي يكون في مثلثي ط نه ل ك م نسبة جيب ك نه الى ظل نه ط كنسبة جيب ل ك الى ظل ك م فلة معلوم ونعود الى الكتاب قال ونسهل بعد ذلك معرفة النقط التي يطلع وتغرب مع الكوكب من معدل النهار ولتكن لبيانه اب حد نصف النهار واه ح نصف معدل النهار على قطب ر و ك ه نصف الافق وح مطلع الكوكب وح ط من دائرة الميل عرضه في قطاع اه رح نسبة جيب ر ب عرض البلد الى جيب ب ا تمامه مولفة من نسبة جيب رح تمام البعد عن معدل النهار الى جيب طح البعد عنها ومن نسبة جيب طه تعديل نهار الكوكب الى جيب ه الربع فطه تعديل النهار معلوم اقول وذلك كما تقدم لدرج البروج في المقالة الثانية بعينه قال ونجعل ط ك الى خلاف التوالي مساويا لطه وط من معدل النهار وهو الجزء الممار مع الكوكب بنصف النهار وهو معلوم وه الجزء الطالع وك الجزء الغارب ومما معلومات من معرفة ط ه وذلك لان بعد الجنب عن نصف النهار يكون ايضا مثل بعد المطالع عن قوس ح و كما تعدل الكوكب بالحركة الاولى في النصف الاول من نهاره زاوية ط ه او قوس ساستبهة قوس ط ا الناقصة عن

الرابع بدط فهو يعقل في النصف الاخر ايضا زاوية دوس مساويتها وصيرتها ر نا قصاعن
النصف بجميع ه كـ ضعف ط فاذا صارت الاجزاء المذكورة من معدل النهار معلومة صارت
نظايرها من فلك البروج من مطالع البروج في الاقاليم التي مر ذكرها معلومة ويمكن
من ذلك معرفة الازمان التي توافي الشمس تلك الاجزاء وهي التي يقال لها الموافقات
الحقيقية على الاوتاد دون **في الظهور الثوابت** وخفايها معرفة الاطوال والعروض
لا يكفي في معرفة الظهور والخفا كما كانت كافية فيما مر لانها يختلفان بحسب اختلاف
اقدار الكواكب وعروضها واختلاف زوايا تقاطع الافق والبروج فليكن اب جد نصف
النهار اب جد نصف النهار ده ار نصف
البروج د ب ه ز نصف الافق على قطب ح
وظاهر انه اول الشمس تحت الارض من الافق
كان اول امكان روية الصغير منها على بعد
اكثر ليكون الشعاع الواصل اليه الا فق
اقل وايضا اول امكان رويتها البعد من
كوكبين متساويين المقدار مختلفي البعد من ه اذا كان على بعد للشمس كان اول امكان
روية الجنوبي منهما على بعد اكثر لان الشعاع بقرب مطلع الشمس يكون اشد وايضا
اذا كان كوكبان متساويا العظم والبعد عن ه وكانت زاوية ه ر عند طلوع احدهما
اوسع فانه كان اول امكان رويته على بعد للشمس كان اول امكان روية الاخر على بعد
اكثر لانا ان اخرجنا ر ك من دايرة ارتفاع بين الشمس وكان ط بعد الشمس من
هذه الدايرة يرى عليه كوكب ما وجب ان يرى على ذلك البعد نفسه كل كوكب
ساواه في العظم والبعد عن مطالع الشمس لتساوي الشعاعات وظاهر انه يكون
رط في مثلث ه رط مقدارا واحدا كلما كانت زاوية ه اوسع كانت قوس ه ر اقصر
فاذن يحتاج في كل كوكب الى ارصاد يعرف بها بعد الشمس عن الافق من فلك
البروج في اول امكان رويته ثم ان كان روية الكوكب الواحد عند بعد واحد
للشمس من الافق في داير الارتفاع مختلفة في الاقاليم المختلفة بسبب اختلاف
الهواء في الغلظ والصفاء وجب استيناف الرصد لكل واحد من الكواكب في كل
واحد من الاقاليم والا لكفي الرصد لكل كوكب في اقليم واحد للوقوف على ساير
الابعاد باستذكر سواء تعرض لفلك البروج من جهة المساكن او من جهة حركة

حركة الثوابت اي لم يعرض ويمكن بعد ما رصد في اقليم ما الكوكب ما معلوم ما يكون
في مقطاع ح ب ر ه نسبة جيب اب ارتفاع
العاشر الى جيب ح الربع مؤلفة من
نسبة جيب اه ما بين العاشر والطالع الى
جيب ه ر ومن نسبة جيب ط الى جيب
طح الربع فقوس رط معلومة اقول
وبالمغني نسبة جيب ه ر الى جيب رط كنسبة ه الى جيب اب وبالفروع الاول
للظلي نسبة ظل تمام ه ر الى ظل تمام رط كنسبة جيب تمام زاوية ر المعلومة مما تقدم
في المقالة الثانية الى الجيب كله قال واذا صارت قوس رط معلومة وكانت
معتبرة في كل موضع فانا نعرف منها قوس ه ر كسائر الاوضاع لان في القطاع المذكور
نسبة جيب ح ب الى جيب ب ا مؤلفة من نسبة جيب ح ط الى جيب طر ومن نسبة
ر ه الى جيب ه ا اقول بالمغني والظلي كما تقدم بعينه قال وبهذا الطريق على
الخفاء متى هو نصف الافق ح ه د ع س فهذا كاف في معرفة قانون هذا الكتاب
وبين ان هذا المطلوب متعذر التحصيل الاختلاف الحال فيه باختلاف احوال
الهواء واختلاف قوى ابصار الناظرين الاختلافات الكثيرة المذكورة وبعد
عن هذا النوع من الرصد وتعذره الى حد لا تحصل زمان اول الرؤية لكوكب
بعينه على ما ينبغي ومع ذلك فان اجزاء الطلوع والغروب والمسقط الحركة الاتية
ويختلف بحسب الاقاليم فلذلك لم نر امتحان الزمان فيه وفي امثاله واكتفينا منه
في عهدنا بما يوجد في الكتب القديمة او يتخذ من الكرة المعمولة وتركنا قانات
التغيرات العظام في الهواء ان ينسب الى ظهور الثوابت وخفايها الا الى اجزاء
البروج كما دابت بنسب دائما على الدوس لا على نظام لا يتغير لان هذا سبب
اجمالي لا يوثر تاثير تشكلات النيرين التي مر الى ساير الاسباب تمت المقالة
الثامنة بعون الله تعالى **المقالة التاسعة احدى عشر فصلا**
وعشر اشكال **في مراتب اكر السيارة** سدما الكلام في ترتيب اكرها
المتحركة كلها على قطبي البروج فنقول اجتمع قدماء اصحاب التعاليم فيما احسب
على ان اكر السبعة تحت كرة الثوابت وفوق كرة القمر وعلى ان اكر زحل والمشتري
والمريخ على هذا الترتيب فوق الباقية فاما كرتا الزهرة وعطارد فقد جعلها

من العادم عمده تحت كرة الشمس وجعلها بعض من بعدهم فوقها اذ لم يجدوا مما
لسترها الشمس في حال وليس هذا القياس موجبا لاحتمال ان لا يكون مدارها
بين الشمس والابصار فلا يسترها الشمس وان كانا تحته كالقمر في الكون لاجتماعات
واذا كان ذلك كذلك ولم يكن بينه على الوقوف الحقيقي اذ ليس لهذه الكواكب اختلاف
منظر محسوس يعرف به ابعادها فتوصل بها الى معرفة الترتيب واشار من ترتيب
من العادم عمده اقرب الى الاقناع لانه اشبه بالامر الطبيعي لتوسط الشمس
بين ما يبعد عنها كل البعد وبين ما يسير حولها سيرا لا يبعد معه عنها الى
الارض بقدر ما يظهر معه اختلاف منظر له قدر اقول ذكر الشيخ الرئيس ابو علي
سينا في كتبه انه راى الزهرة كالخال وشامة في صفحة الشمس وذكر صالح بن محمد
الزبيقي البغدادي في كتاب له سماه المجسطي ان الشيخ ابا عمران سعد اد ومحمد
بن ابي بكر الحكيم بوسيني من نواحي تولك رايا جرم الزهرة على قرص الشمس في
دمشق حينما سنة وعشرين سنة قال وكانت الزهرة في الحد الحالي في ذروة
التدوير في نابها في سفله فظهر بهذا ظن كون تمام الشمس في كرة مركزها
تدور بها مركز الشمس فهذا ما وجدته في هذا الباب ولم يعتد الوضع والوقت
احد منها ب في توطية اصول المحيرة الوقوف على جميع الاختلافات
المرئية لهذه الكواكب وكيفية صدورها عن حركات متشابهة مستندة منشاها
لطبيعة الاجرام الالهية امر عظيم القدر وتام بالحقيقة للنظر التعليمي من الفلسفة
الا انه صعب لاسباب كثيرة ولذلك لم يصل اليه احد ممن سلف الى هذه الغاية
ولما كان ما يوجب البصر من الحركات في الارصاد يوقع الخلل في مقاديرها
وكلما كان ما بين الارصاد القديمة والحديثة اقل كان الاحساس بالخطاء
اسرع وكان الزمان من الارصاد القديمة التي عندها الى عهدنا قليلا بالقياس
الى ما نقصده لم يحصل لنا ما احتجنا به في اضعاف هذه المدة والشك في امر
اختلافات هذه الكواكب ليس من لوجود اختلافين غير متساويي المقادير
والعودات لكل واحد منها احدهما بالقياس الى الشمس والاخر بالقياس الى
اجزاء البروج وكونهما مختلطين اختلاطا يعسر علينا ما يخص بكل واحد
منهما ولكون الارصاد القديمة غير محصلة الاعتناء دقيق الكواكب وظهورها
فيما فات وقت الوقوف لا يحصل لعدم الاحساس بالحركة حسبا في ايام كثيرة

كثيرة وهكذا وقت الظهور وموضعه لاختلاف باختلاف حال الهواء وقوى
ابصار الراصدين وبالجملة فارصادها بالقياس الى الثوابت واعادة عودها
يحتاج الى استقصاء كثير الصعوبة في وقت الرصد حتى واقعه على المنطقة با
لحقيقة على زوايا قائمة وقوع دائرة العرض عليه خصوصا وميل المنطقة معه
مختلف بل ولان البعد الواحد يختلف فيرى في الافق اعظم منه في وسط
السماء وابرخس اذ كان مؤثرا للحق واقفا على هذه الاسباب غير واجد لارصاد
قديمة مستقصاة سوى بما شذ مما وجدنا من ارصاده بين امور النيرين بقدر
ما قدره عليه ولم يتمكن من بيان امور الخمسة فلم يشرع فيما وقع الناس كتبه
فيه بل اقتصر على جمع الارصاد الماهر في ذلك وبيان مخالفة الاصول التي
يستعملها اصحاب التعاليم في حصرها للوجود ويشبه انه كان لا يرى ان يقتصر
على الحكم بان لكل واحد منها اختلافين وعلى ان لها رجوعات غير متساوية
الازمنة والمقادير ومبلغها كذا مع ان قوما وضعوا ان الاختلاف واحد
وكذلك الرجوع وبنوا عليه البراهين وعلى ان الاختلافين يكونان على
خارجة المراكز او التداوير او عليهما معا ولم يبلغ كل واحد منهما فان ذلك
مما نظر فيه من رام ان يدل على الحركة المستوية بجدول لم يسم بالارصاد الا ان
ذلك لم يكن مبينا ولا خفاء وذلك ان بعضهم لم يلزم اصلا يؤديه الى ذلك
وبعضهم لو تم لساعده فارقه بل كان يرى ما ظهر ابرخس انه لا يكفي مع جميع ذلك
لعدم ورود النصوص على ما وضع بل يجب ان بين مقادير الاختلافين وادوارها
بانا سعا بحسب الوجود وعللها بوضع الدوائر فيستخرج الحركة المركبة
بحسب الاصول مطابقة لجميع ما شاهده من الاحوال الا الشاذ وكان ابرخس
علم فيما احسب ان ذلك امر عسر فلم يتعرض له وليس ما بعثه ابحاثا لنا
منه بل تحقيق العلة اذا اضطررنا هذا العسر الى استعمال اشياء خارجة عن القياس
كاقامة البراهين في دوائر مجردة من سهما الكواكب بحركاتها والعمل على انها
في سطح دائرة البروج طلبا للسهولة او لوضع مبادي لم تظهر في الاوائل في
الجميع حركة الدوائر او مثلها الى جهة واحدة لا تختلف فانا اجيز ذلك بجري
ما يسلم لعلمنا بان استعمال ما لا يلزم منه تفاوت له قدر لا يضر في المقصود او
ما وضع من غير برهان وجد موافقا للظاهر فلا يمكن ان يكون وجد من غير

سلوك سبيل على البرهان العلمي الجيد التي بها ادركت صيغتها فان المبادى الاول با
الجملة قد يكون مما له سبب الاان العارض عنه صغير وان الاختلاف الواقع في
بعض المواضع في جهة الاصل الذى يعمل عليه في الدوائر ليس بمستنكر ولا خارج
عن القياس ما كانت الحركة المستوية باسرها ان محفوظة في جميعها على الاطلاق
على وجه سيق الامور الجزئية على ما يوجد بعظم تلك الاصول فان امور
الكواكب بعضها ايضا يوجد غير متشابهة وانما استعملنا من الارصاد ما كانت
بعيدة عن الشك لوقوعها عند مقارنات او مقايسة شديدة للثوابت او القمر او
لكونها ماخوذة لذوات خلق صحيحة يرى فيها الابعاد المتساوية في السماء
اينما كانت معنى متشابهة سيما ان يوقف بها على الاطوال والعروض بالاستقصاء

حر **في عودات ادوار الخمسة** اقول قبل حكاية ما في الكتاب ان
لكل من الخمسة احوالا مختلفة تابعة لتشكلاتها من الشمس هي كالظهور والخفاء
والاستقامة والرجوع والوقوف والسرعة والتوسط والابطاء واحوالا
مختلفة تابعة لاجزاء البروج باعيانها لا ينتقل عنها الا في مدة طويلة وهي
كعظم العقدة والاستر التي يقع فيها تلك الاحوال وصغرها وتوسطها فعوده
الوسط الى احدى الاحوال الاول بعينها يسمى عودات الاختلاف او الخاصة
والى احدى الاحوال الثاني يسمى عودات المركز والى نقط البروج يسمى
عودات الوسط وهي عودات الطول تارة عن هذه وتارة عن تلك ولما
كانت الشمس تفارق العلوية وتبعد عنها كل البعد وتعاودها وكان عود
الاختلاف عند عودة التشكل الاول بعينه والى جزء من البروج عينه
الاول علم ان الشمس في زمان دورة من الاختلاف تدور كلها على دورة
توسا سادها الكوكب حركة الطول الوسط في ذلك الزمان وحصل منه
مساواة حركة الشمس لحركة الكوكب في الاختلاف والطول معا ولما كانت
مفارقة السفليين اياها الى التوالي والى خلافه لا يتعد ما علم ان حركتها
الطولية معا هي حركتها وان ذلك التقدم والتاخر بسبب اختلافهما واعود
الى الكتاب قال ربدان نصف ادوار العودات الماخوذة باقرب تقريب
على ما حسبها ابرخس ومحناها نحن بما ظهر بعد ايضاح ام الاختلافات
بما بينه التقاويم المعلومة من الرصد وحركات الاوساط كما سيجي بيانه وان

ضع الحركات بحسبها ليكون معدا عند الاحتياج اليها فما ذكره وحركات الاوساط
المستعملة في تلك المقايسات اولا ولو كانت بالامر الجليل بعينه فانما كانت
بحث لا يقع من جميعها تفاوت في المقصود يقول اما نجد سبعا وخمسين
دورة لاختلاف زحل تتم في تسع وخمسين سنة شمسية ويوم ونصف واحد
وربع يوم بالتقريب وظاهر ان ذلك يكون في دورتين اخر لطوله
التي هي زيادة سير الشمس على ادوار الاختلاف في هذه المدة ونجد خمسا
وستين دورة لاختلاف المشترى تتم في احدى وسبعين سنة الا اربعة ايام
ونصف وثلث يوم وجزء من خمسة عشر جزءا من يوم بالتقريب فيكون من
طوله ست ادوار الا دورة ونجد سبعا وثلثين دورة لاختلاف المريخ
تتم في تسع وسبعين سنة وثلثة ايام وسدس وخمس من عشرين جزءا
من يوم بالتقريب فيكون من طوله في اثنتين واربعين دورة ونجد
خمس دورات لاختلاف الزهرة تتم في ثماني سنين الا
يومين وربع وجزء من عشرين من يوم فيكون من طوله المساوي
لطول الشمس ثماني دورات الا كثير ونجد مائة وخمسا واربعين دورة
لاختلاف عطارد تتم في ست واربعين سنة ويوم واحد وجزء من
ثلثين من يوم بالتقريب فيكون من طوله المساوي لطول الشمس في ست
واربعين دورة وجزء واحد فاذا بسطنا زمان العودات اياما
بحسب ما بينا من زمان السنة وبسطنا ادوار الاختلاف اجزاء
حصلت على الايام خرجت حركة الاختلاف ليوم وحصلنا منه حركة

	اما ايام العودات	واما كسور الايام في اجزاء الحق	وفي اجزاء التي ...	...	واما ادوار الاختلاف
لزحل	٢١٥٥١	وجزء من ثلثة عشر جزءا	وخمس عشر يوما	ع ب	٢٠ ٥٢٠
والمشترى	٣٥٩٢٧	وجزءان من سبعة وثلثين جزءا	وربع وخمس وسدس يوم	لو ح	٢ ٣٢٠٠
والمريخ	٢٨٨٥٧	وجزء من ثلثة وخمسين جزءا	ونصف وثلث ونصف عشر يوم	سه	١٣ ٣ ٣٥
والزهرة	٢ ٧١٦	وجزءان من اربعين جزءا	ونصف وخمس يوم	م كد	١ ٨ ٠٠
والعطارد	١٦ ٨٠٢	وجزءان من اربعة وعشرين جزءا	وخمسا يوم	ب ح	٥ ٢٢٠٠

لساعة منه وسنة وثمانية عشر شهرا ثم اذا انقضنا حركة اختلاف
كل واحد من العلوية من نظيرها من حركة وسط الشمس حصلت حركة اطوالها
في هذه المدد على ما وضعت في الجدول واما طول الاسفليين فلوسط الشمس بعينه كما
في جدول حركات الخمسة في الطول والاختلاف وضعناها كالتى يلى وهي هذه

جدول حركات خاصة زحل

السنين	في المجموعة	السنين	في المبسوطة		في الشهور
١٨	[illegible]	ا	[illegible]	ا	[illegible]
٣٦	[illegible]	ب	[illegible]	ب	[illegible]
٥٤	[illegible]	ج	[illegible]	ج	[illegible]
٧٢	[illegible]	د	[illegible]	د	[illegible]
٩٠	[illegible]	ه	[illegible]	ه	[illegible]
١٠٨	[illegible]	و	[illegible]	و	[illegible]
١٢٦	[illegible]	ز	[illegible]	ز	[illegible]
١٤٤	[illegible]	ح	[illegible]	ح	[illegible]
١٦٢	[illegible]	ط	[illegible]	ط	[illegible]
١٨٠	[illegible]	ي	[illegible]	ي	[illegible]
١٩٨	[illegible]	يا	[illegible]	يا	[illegible]
٢١٦	[illegible]	يب	[illegible]	يب	[illegible]

في الأيام

في الساعات

[illegible]

٨١٠
١٦٢٠

اقول وانما اورد طول السفليين لان وسط الشمس بعينه هو طولهما فليس حركة هناك

جدول حركات وسط زحل

السنين	في المجموعة	السنين	في المبسوطة	الشهور	في الشهور
١٨	[illegible]	ا	[illegible]	ا	[illegible]
٣٦	[illegible]	ب	[illegible]	ب	[illegible]
٥٤	[illegible]	ج	[illegible]	ج	[illegible]
٧٢	[illegible]	د	[illegible]	د	[illegible]
٩٠	[illegible]	ه	[illegible]	ه	[illegible]
١٠٨	[illegible]	و	[illegible]	و	[illegible]
١٢٦	[illegible]	ز	[illegible]	ز	[illegible]
١٤٤	[illegible]	ح	[illegible]	ح	[illegible]
١٦٢	[illegible]	ط	[illegible]	ط	[illegible]
١٨٠	[illegible]	ي	[illegible]	ي	[illegible]
١٩٨	[illegible]	يا	[illegible]	يا	[illegible]
٢١٦	[illegible]	يب	[illegible]	يب	[illegible]

في الأيام

في الساعات

[illegible]

جدول حركات خاصة المشتري

السنين	في المجموعة		في المبسوطة		في الشهور		في الايام		في الساعات
١٨									
٣٦									
٥٤									
٧٢									
٩٠									
١٠٨									
١٢٦									
١٤٤									
١٦٢									
١٨٠									
١٩٨									
٢١٦									
٢٣٤									
٢٥٢									
٢٧٠									
٢٨٨									
٣٠٦									
٣٢٤									
٣٤٢									
٣٦٠									
٣٧٨									
٣٩٦									
٤١٤									
٤٣٢									
٤٥٠									
٤٦٨									
٤٨٦									
٥٠٤									
٥٢٢									
٥٤٠									
٥٥٨									
٥٧٦									
٥٩٤									
٦١٢									
٦٣٠									
٦٤٨									
٦٦٦									
٦٨٤									
٧٠٢									
٧٢٠									
٧٣٨									
٧٥٦									
٧٧٤									
٧٩٢									
٨١٠									

١٦٢٠

جدول حركات وسط المشتري

السنين	في المجموعة		في المبسوطة		في الشهور		في الايام		في الساعات
١٨									
٣٦									
٥٤									
٧٢									
٩٠									
١٠٨									
١٢٦									
١٤٤									
١٦٢									
١٨٠									
١٩٨									
٢١٦									
٢٣٤									
٢٥٢									
٢٧٠									
٢٨٨									
٣٠٦									
٣٢٤									
٣٤٢									
٣٦٠									
٣٧٨									
٣٩٦									
٤١٤									
٤٣٢									
٤٥٠									
٤٦٨									
٤٨٦									
٥٠٤									
٥٢٢									
٥٤٠									
٥٥٨									
٥٧٦									
٥٩٤									
٦١٢									
٦٣٠									
٦٤٨									
٦٦٦									
٦٨٤									
٧٠٢									
٧٢٠									
٧٣٨									
٧٥٦									
٧٧٤									
٧٩٢									
٨١٠									

١٦٢٠

جدول حركات وسط المريخ

في المجموعة — في المبسوطة — في الشهور — في الايام — في الساعات

السنين
١٨
٣٦
٥٤
٧٢
٩٠
١٠٨
١٢٦
١٤٤
١٦٢
١٨٠
١٩٨
٢١٦
٢٣٤
٢٥٢
٢٧٠
٢٨٨
٣٠٦
٣٢٤
٣٤٢
٣٦٠
٣٧٨
٣٩٦
٤١٤
٤٣٢
٤٥٠
٤٦٨
٤٨٦
٥٠٤
٥٢٢
٥٤٠
٥٥٨
٥٧٦
٥٩٤
٦١٢
٦٣٠
٦٤٨
٦٦٦
٦٨٤
٧٠٢
٧٢٠
٧٣٨
٧٥٦
٧٧٤
٧٩٢
٨١٠

١٦٣٠ طول تقو [illegible]

جدول حركات خاصة المريخ

في المجموعة — في المبسوطة — في الشهور — في الايام — في الساعات

السنين
١٨
٣٦
٥٤
٧٢
٩٠
١٠٨
١٢٦
١٤٤
١٦٢
١٨٠
١٩٨
٢١٦
٢٣٤
٢٥٢
٢٧٠
٢٨٨
٣٠٦
٣٢٤
٣٤٢
٣٦٠
٣٧٨
٣٩٦
٤١٤
٤٣٢
٤٥٠
٤٦٨
٤٨٦
٥٠٤
[illegible]
٥٠٤
٥٢٢
٥٤٠
٥٥٨
٥٧٦
٥٩٤
٦١٢
٦٣٠
٦٤٨
٦٦٦
٦٨٤
٧٠٢
٧٢٠
٧٣٨
٧٥٦
٧٧٤
٧٩٢
٨١٠

١٦٢٠

جدول حركات خاصة الزهرة

في المجموعة — في المبسوطة — في الشهور — في الايام — في الساعات

جدول حركات خاصة عطارد

في المجموعة — في المبسوطة — في الشهور — في الايام — في الساعات

فيما يحتاج الى تقديمه للاصول التي يعمل عليها الخمسة نريد ان

نحقق الاصول التي بها اختلافات هذه الكواكب في الطول فنقول قد مر ان

اسط الحركات التي يحدث عنها حركة مختلفة يكون اما بسبب خارج مركز او بسبب

تدوير محله موافق مركز و معلوم ان اختلافات الخمسة صنفان احدهما عند

اجزاء البروج والثاني بشكلات الشمس وقد وجد في الصنف الاخير بارصاد متوالية

لا تضاف تشكلات مختلفة في اجزاء باعيانها من البروج ان زمان ما بين اسرع

السير واوسطه يكون ابدا اعظم من زمان اوسطه واقل و ذلك لا يمكن ان يقع

على اصل الخارج لان الامر فيه بالعكس كما مر ويمكن ان يقع على اصل التدوير بشرط

ان يكون الحركة التوالي في نصف الذروة بخلاف القمر فلذلك اسندنا هذا

الصنف الى هذا الاصل بهذا الوجه و وجد في الصنف الاول ايضا بارصاد متوالية

لتشكلات باعيانها في اجزاء مختلفة من البروج ضد الاول اعني كون زمان ما بين

اسرع السير واوسطه اقل من زمان ما بين اوسطه واقل و ذلك يمكن ان يقع

على كل واحد من الاصلين كما في الشمس الا انه كان الليق واخص باصل الخارج

اذ ذهب اصل التدوير للصنف المذكور فهذا مقتضى النظر الجليل ثم انا سالارصاد

المتوالية للسيارات الخمس المذكورة من الاختلافين واعتبار البعض وجدنا سطوح

الافلاك الخارجة المراكز يتحرك على التوالي منتقلة بالبعد الابعد والاقرب في

اجزاء البروج حركة قريبة من حركة الثوابت على قدر ما وقفنا عليه الى الآن وقد وجدنا

مراكز التداوير لا على الافلاك الخارجة المراكز التي يفعل الاختلاف اعني التي بعقل

حركة مركز التدوير والوسط على مراكزها في ازمنة متساوية زوايا متساوية

وهي المسماة بمعدل المسير بل على افلاك تساويها وتسمى بالحامل ومراكزها

فيما خلا عطارد على منتصف الواصل بين مراكز المعدلة المسير ومركز البروج

وفي عطارد على نقطة من ذلك الخط بعدها من المركز المدير له في جانب البعد

الابعد بقدر بعد مركز المدير من مركز المعدل المسير وبعد مركز المعدل المسير من مركز

البروج و وجدنا حامل تدوير عطارد يتحرك على مركز المدير الى خلاف التوالي

في كل سنة دورة كالقمر وذلك لانا نجد تدويره في كل شهر مرتين اقرب ما

ههنا ايضا كيفية الحركة على محيط حول نقطة غير مركز ذلك المحيط موضع نظر عجيب

محقق كما اشرت اليه في القمر بعينه وفي كيفية وضع هذين الحاملين مما

وما بينهما من الاختلاف لنبتدئ بما خلا عطارد ا ب ج المعدل للمسير حول

د وا ج القطر المار بمركز البروج وهو

ه وا البعد الابعد و ج الاقرب و نرسم

على مركز ز وهو منتصف د ه بعد د ا دائرة

ح ط ك الحامل وعلى مركز ط منه تدوير ل م

و نصل ط ل و نضع ان سطح ا ب ج

المعدل مائل عن السطح البروجي وان سطح

تدوير ل م مائل عن سطحهما كما سنبين في حركات العرض ولكن نتوهمها كلها في حركات

الطول في سطح واحد اذ لا يلحقها بسبب انحدار تلك الميول تفاوت له قدر ثم

ان هذا السطح يتحرك ويحرك سطحي الآخرين على مركز ه في كل مائة سنة جزءا وان

قطر ا ج يدور حول د بقدر حركة الطول كلاهما على التوالي وان نقطة ط

لا تفارق تلك وان الكوكب يتحرك على التدوير كما قلنا ويفعل الاوج الاوسط

الوسطي بحسب القطر المحاذي له ولا يمكن لعطارد ان حول ك المعدل

للمسير وا ج القطر المار به وبمركز البروج وهو بالبعد الابعد والاقرب

و ه ا ح و نفصل د ز بقدره ده فز مركز المدير و نتوهم حركة السطح كله

حول ه وحركة التدوير حول د وحركة

الكوكب في التدوير كما مر و نضع ههنا

مركز الحامل يدور حول نقطة ز الى خلاف

التوالي عند خروج ط حتى يكون د ب و ز ح

ط يعودان معا الى نقطة منه ابتداء في

كل سنة مرة ويكون عودا احدهما الى الآخر

في السنة مرتين ويكون بعد ح من نقطة

ه مساويا لكل واحد من ز ده حتى يرى مداره الحادث من حركته حول ب

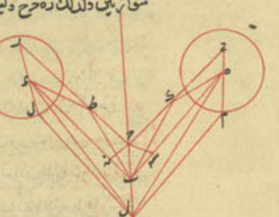
بنقطة ه ويرسم الحامل على ح بعد د ا و التدوير منه على ك ويبين داد هذه

المعاني لمن يوهم فيما يجيء واذا ظهر ذلك ينبغي ان يعلم ان الحركات الطولية التي

وضعناها كانت بالقياس الى نقط البروج الثابتة لا الى نقطتي الاوج والحضيض

المتنقلتين وبحسب ما مر من مقدار السنة و نقول اذا كان مركز التدوير على

بعدين متساويين عن جنبتي الاوج فان الاختلاف اللازم عنهما بسبب
خروج مركز المعدل للمسير متساويان وكذلك اعظم اختلافات التدوير في الجهة
الواحدة من الاوج والحضيض ولكن لبيانه اسرع الحامل حولـه وقطراه ود منه
مركز البروج وح مركز المعدل للمسير وب د نقطتان على بعد واحد عليهما
تدويران متساويان ونخرج ب ح ط
فيكون زاويتا ا ح ب ا ح د متساويتين
ونصل خطاب د ز د ونخرج ز ل ز م
عما يتين للتدويرين في جهة واحدة
فتقول زاويتا ب ح د ب متساويتان
وكذلك زاويتا ب ز ل د ز م فنخرج من ي
ب د عمودي ب ل د م على ز م ومن ه عمود
ه ن ه س على د ك ب ط فمثلثا ه ن ح ه س ح زاويتا ح متساويتان وزاويتا
س ن قائمتان وضلع ح ه مشترك فـ ه ن ه س متساويان ط د ك المتساويتان
البعد من مركزه متساويان ونصفهما متساويان فخطا ب ح د ح الباقيان
متساويان ب ح د ح مشترك فقاعدتا ب ز د ز متساويتان وزاويتا ل م قائمتان
فزاويتا ب ز ل د ز م متساويتان ولكن لعطارد اسرع القطر المار بالمراكز
ا مركز البروج د ح مركز المعدل للمسير ه مركز المدير ونخرج ب د د ه في
الجهتين حتى كان مركز التدوير الى التوالي ب د ح ح لحركة مركز الحامل الى خلاف
التوالي حتى يكون الزوايا التي عند نقطتي ح ب متساوية فيكون ب د ح د
متوازيين وكذلك ز ه ح ح ولكن ط ك على ح د ح ح سعد ح ب مركز
الحامل في الوضعين ونفرض الحاملين



مارا نه مركزي التدوير في الوضعين
ونرسم عليهما تدويرين متساويين
ونصل ا د ا ه د ل ا م مماسان في جهة
واحدة فنقول زاويتا ا د ب ا ه ب
متساويتان وكذلك زاويتا ل ا م
ونصل ب ط ب ك ط ء ك ه ونخرج من ك

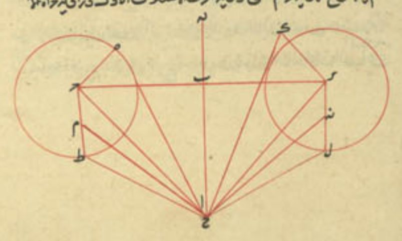
من ح عمودي ح ن ح س على ب ك ب ه ومن ه عمودي ه ل ه م ومن ء عمودي ء ك
ح على ح د ح ح فلان زاويتي ح ب ن ح ب س من مثلثي ح ب ن ح ب س متساويتان
وزاويتا ن س قائمتان وضلع ح ب مشترك يكون ح ن ح س متساويين ء ه ح
متساويين وكان ط ء ك ه متساويين وزاويتا ح قائمتين فيكون زاويتا
ط ه ط ح متساويتين وايضا في مثلثي ح ط ب ح ط ب زاويتا ط ك متساويتان
لتساوي ح ط ح ك ه زاويتي ح د كون ح ب مشتركا بينهما زاويتا ب ط د ب ك
ه متساويتين فقاعدتا ب ء ب ه متساويتان و ب ا مشترك وزاويتا ا ك
ا ه متساويتان فقاعدتا ا ء ا ه متساويتان وكذلك زاويتا ب ا ه ا د ا ن
د ل ه م متساويتان وزاويتا ل م قائمتان فضلعا ا ل ا م متساويان فزاويتا
ء ا ل ه ا م وذلك ما اردناه فهذا ما في الكتاب واقول اولا ان تساوي ط ء ك
ه ليس بين لانهما ليسا بنصفي قطري الحامل فان ك انما يكون مركز الحامل
عند كون التدوير على الاعلى وكذلك ط يكون عند كونه على الاعلى وان
اردنا اثبات ذلك فليقدم عليه مقدمة هي ان يقول اذا فصل في قطعتين
متساويتين من دائرتين متساويتين من دون ثبتهما خطان متساويان كخطي ا ب
ح د في قطعتي ا ح د ح ط ب
وعلى قطعتي د متساويتين
زاويتا ا ب ح ح د ط متساويتين
فان الخطين يفصلان عن قوسي القطعة قوسين متساويتين كقوسي
ا ح ح ط وانما يتبين ذلك بتطبيق السطوح ثم نعيد القطر والمراكز ونرسم حاملي
ق ه ع ص ه ع على مركزي ط ك ومعا تقطعان القطر على نقطة تقاطعهما ونرسم
مدار ط ف ك ونصل ط ف ك ف وليقع القطر
حامل ق ه ع على ه ونصل ك ه وليقع
حامل ص ه ع على ص ونصل ط ص فمثلثا
ف ك ه ص ط ح زاويتا ه متساويتان
وزاويتا ه ص حادتان لكون الخارجتين
المقابلتين لهما وهما زاويتا ف حادتين
والاضلاع المحيطة بالزاوية الباقية

متساوية على التناظر فاذن قاعدتا ا د ح ا ح متساويتان ونقطتا د ح
اللتان يسقاط عليهما القطر والحامل متحدتان ومثله يتبين اتحادهما
في الجانب الآخر وهي نقطة ع ولكون د ح ع و ح ع متساويين من
دائرة متساويتين وقد خرج من نقطة ب فيهما خطان ، وعلى زاويتين
متساويتين يكون قسيا ساقه د ه و ه ونزاهما متساويتان وكذلك ع ع وع ب
مثلثا ب ح ع د ح ع المتساوية الاضلاع النظائر يكون زاويتا ح متساويتان
ولكانت كذلك زاويتا د ح ط ح متساويتان وبقي زاويتا د ط ه ح
ك متساويتان وكان ضلعا ط ح متساويين وكذلك ضلعا ح ه ح فاذن
قاعدتا د ط ه ك متساويتان وذلك ما قصدناه لكنه لا يخفى فيما نحن لان
تساوي ب د ب ه بين من قبل ذلك في المقدمة المذكورة عند توهم التطبيق
فهنا ما عندي فيه والاولى ان نوصل ع ك ه ط ونبين في مثلثي د ب ك
ه ب ط ان د ك ه ط متساويان لكونهما نصفي قطرين للحامل وان ب ك
ب ط متساويان لتساوي اضلاع ب ح م ط ح ك وزاويتي ح وان زاويتي د ب
ك ه ب ط متساويتان لتساوي
زاويتي د ب ح ه ب ح وزاويتي ح ب ك
ح ب ط وان كل واحدة من زاويتي
د ه حادة لان وترها لا يجاوز قدر
ضعف كل واحد من الضلعين الآخرين
بكثير فيتبين من ذلك تساوي ضلعي د
ب ه ب ثم يبين بعد المطالب المذكورة
على ما تقدم ويكون من خطوط الشكل ما في هذه الصورة ثم اعلم ان الغرض
من ايراد هذين الشكلين هو التوصل الى معرفة موضعي طرفي القطر المار
بالاوج وما يقابله للزهرة وعطارد من وجدا اعظم اختلافيهما
متساويين فيهما اما الاوج معا او ما يقابله بالرصد عند كونهما بحسب +
وسطيهما في جزئين من تلك البروج اي جزئين كانا على ما سيأتي وانما اختص
هذا الوجه بهما بسهولة الوقوف على مواضع مراكز تداويرهما الوسطى الشمس
ثم على مقادير ابعادهما العظام عن تلك المواضع المختلفة بحسب الابعاد عن

عن مركز العالم الا ان المطلوب لا يحصل بنفس ما سبق في هذين الشكلين
وبيانه انه انما يحصل بعكسه وهو لم يسبق بعد فان وجوب تساوي كل
واحد من الاختلافين عند تساوي البعدين عن الاوج لا يقتضي وجوب
تساوي البعدين عند تساوي الاختلافين فنقول في بيانه اما زاويتا
د ا ح ا من الشكل المتقدم فاذا تساويا تساوت اضلاع المثلثين وزاويا
كل المثلثين فتساوي خطا د ا ه او ظاهر في الزهرة ان مثل هذين الخطين
في جنبتي قطر ا ح انما يقعان على بعدين منه متساويين فان كل خط يخرج
من نقطة على قطر الدائرة غير المركز الى المحيط في احدى جنبتي القطر فلا يمكن
ان يساويه الا خط واحد يخرج عنها الى المحيط في الجنبة الاخرى ويحيطان
مع القطر بزاويتين واما في عطارد فقد يمكن ان تختلف الزاويتان حا
د ح ا مع تساوي خطي د ا ه ا وذلك لان بعد الاقرب للمركز واحد فقط
لا وجهان له في جنبتي كل واحد من بعد الاقرب بين في كل واحد
من جنبتي القطر المار بالاوج ابعادا عن مركز العالم مختلفة يتحرك عليها الى البعد
الاقرب ويصعد عنه ويكون كل اثنين منها متساويين ولا محالة تختلف
الزاويتان اللتان يحيط بهما القطر مع ذينك البعدين مثلا ليكن ح القطر
ه ا مركز العالم و ب مركز المعدل للمسير ولتكن البعد الاقرب وا د ا ه بعدين في جنبتيه
متساويان فزاويتا د ا ح ه ا ح اما متساويتان او مختلفتان وليكن ا ط من الجنبة الاخرى مساويا
لا د فزاوية ط ا ح مساوية لزاوية د ا ح فزاويتا ط ا ح د ا ح مختلفتان مع تساوي
ط ا د ا لكنا اذا اعتبرنا مع تساوي زاويتي الاختلاف الاول لم يمكن ان تختلف
الزاويتان ولنصل د ب ه ب ط ب فيكون زاويتا ب ه ا ب ط ا متساويتين لما مر
بطليموس ولنضع ان زاويتي ب د ا ب ه ا ايضا متساويتان فيكون لتساوي
ضلعي ب ا في كل واحد من د ا ه ا المتساويتين حيث زاوية د ا و ه ا المتساويتين
الى جنب زاويتي د ب ا ه ب ا اضلعه واحدة فيكون الساقان متساويين ويلزم
من ذلك لانه اذا تساوى ضلعا زاويتين
فاما ان يتساوى او يكون احديهما تمام
الاخرى من قائمتين وههنا ليستا قائمتين
متساويتين لان احدهما خارجا للاخرى فيكون

احديهما تمام الاخرى من قاعين ان يكون كل واحدة من الزاويتين تمام الاخرى من قاعين فيكون احديهما حادة والاخرى منفرجة وهذا ممتنع في نقطادد
لان ابعاد مركز تدوير المتساوية عن مركز العالم الواقعة في احدى جنبتي
القطر انما يقع جميعا في ربع وسطي واحد من الربعين اللذين يليان مقابلة
الاوج لا غير ويكون جميع الزوايا الحادثة منهما من القطر منفرجة في جانب الاوج
وحادة في الجانب الاخرى ولنعد لبيان ذلك قطر رح واحده مركز العالم
وب مركز المعدل وه مركز المدير ور الاوج وح ما يقابله ولكن د مركز الحامل
وه مركز التدوير فاذا كان في الاوج كان د على قطر رح فيما بين حر ودكان
اد اكثر من نصف قطر الحامل الذي هو در ربعه اد فاذا البعد الابعد اعظم
من لح البعد المقابل له باربعة امثال اب ولذا كان ه في مثلث الاوج بحسب
الاوسط اعني كانت زاوية رب ه بل زاوية رد ه مثلث الدور وزاوية ح
ب ه بل زاوية د ح سدسه ثم اخرجناه ب الى ان يلقى حر ه كانت زاوية
د ب ح ايضا سدسه وبقي الباقية سد سا اخرى وكان
مثلث ب حر د متساوي الاضلاع وكان د مركز الحامل
وبقي ب ه مساويا لاح ثم ان وصلنا اه كان في مثلث اه ب
زاوية اب ه الحادثة اصغر من زاوية ب اه المنفرجة وكان
اه اقصر من ب ه اعني من لح ونظهر من ذلك ان البعد
الاقرب لا يكون على قطر رح بل في كل واحد من جنبتيه فاذن
اذا جاوز مركز التدوير نقطة ر البعد الابعد وتحرك
نحو ح اخذ بعده من نقطة ا في الانتقاص الى ان تصير مساويا
لاح ثم ينقص منه الى ان ينتهي الى البعد الاقرب ثم ياخذ
في الزيادة الى ان يوافي ح فظاهر ان الابعاد المتساوية
الكاينة عن جنبتي البعد الاقرب انما يقع جميعا فيما بين
اح والبعد الذي تساويه قبل ان يوافي ه نقطة ح ولنكن
حر ب ه عمودين على رح ويكون ذلك على بعد ربع دور وسطي
من الاوج فاقول ان جميع الابعاد المتساوية المذكورة انما يقع في ربع ه ب ح ولا
يقع شيء منها في ربع ر ب ه ولنصل د ه ه ا ونخرج ه ب من د عليه عمود د ه اي من

وسطي اولا ان اه اطول من اح وذلك لان مربع ده اعني مربع ب ح تساوي
مربعي د ه ط بل مربعي ب اح وضعف ضرب ب ا في اح ود ط تساوي ح ب اعني
ب ا فلنلق مربعهما المشترك بقي مربع ه ط اعني مربع ط ب ب ه وضعف ضرب ط ب في
ب ه مساويا لمربع اح وضعف ضرب ب ا في اح وط ب تساوي ب ح اعني ب ا فمربعا
ط ب ب ه يساوي مربع اه ويصير مربع اه مع ضعف ضرب ب ا في ب ه مساويا لمربع
اح مع ضعف ضرب ب ا في اح وب ه اقصر من اح لان ط ه اقصر من د ه اعني ب ح و ط
ب يساوي ب ا وضعف ضرب ب ا في ب ه يكون اقل من ضعف ضرب ب ا في اح وبقي
مربع اه اعظم من مربع اح واه اعظم من اح فاذن اح انما يصير مساويا لاح بعد مجاوزة
الربع الوسطي وبقي الابعاد المتساوية المذكورة جميعا في الربع الذي يحركه فيه الى
ح ويلزم منه ان يكون جميع الزوايا المختلفة الحادثة من خطي ب ه ب ح حادة في
هذه الجهة فظهر من ذلك ان تساوي البعد عن مركز العالم مع تساوي زوايا الاختلاف
الاول اعني تساوي زاويتي الاختلافين المذكورين معا يوجب كون المركز عن جنبتي
الاوج على بعدين منه متساويين وذلك عكس القضية التي احتج بها بطلميوس في
الشكلين المتقدمين اولا والمطلوب لا يحصل ايضا بذلك لان الاختلافين
الموجودين بالرصد اللذين نريد ان نستدل بهما على تساوي بعدي المركز عن
الاوج مركبان من الاختلافين المذكورين بان يكونا اما مجموعهما او فضل احدهما
على الاخر وتساوي المركبين لا يقتضي تساوي بسايطها اذ من الجائز ان يتركب من
المختلفات متساويات فليكن رح القطر وا عليه مركزي العالم والمعدل وه د
مركزي تدوير ه ط ك ل عن جنبتيه ونصل اه اد ب ه ب د ونخرج اه اط اك ال
ماسة للتدوير من حاسة فالاختلاف الموجود بالرصد ليس هو احدى
زوايا ه اط اد ك ال ا د لان الكاين على خطي اه اد من مركزي التدوير انما يكون
موضع المري لا الوسطي يكون على خطي ب ه ب د ولنخرج ام ان موازيين لب ه ب
د فيكون الموضع الوسطي بالقياس الى مركز العالم عليهما ويكون الابعاد العظام
من موضع المركز الوسطي وبين المقوم هي زوايا ام ط ام ك ان ل فظاهر ان زاوية
ه ام هي مجموع زاوية ه ام اعني زاوية اه ب الاختلاف الاول وزاوية ه اط الاختلاف



الاعظم الثاني وكذلك زاوية كاه وان زاوية طام هي مساوية اطك على ام
وكذلك زاوية الاله واذا كان توالي البروج من ز الى ح كان بعد اه ام لان
صاحبتي الاخر متساويتين فاذن الحاصل من مجموع الاختلافين انما يكون
هو المسائي الذي يتقدم الاوج او يتاخر عن مقابلته والصباحي الذي يتاخر عن
الاوج او يتقدم مقابلته والحاصل من فضل اكبرهما على الاصغر هو الاربعة الباقية
ونظهر من ذلك انا اذا وجدنا عند كون مركز التدوير في نقطتين من فلك
البروج كنقطتي ح ء بعدي ه م ك ا ه متساويين وبعدي طام لام متساويين
علمنا ان القطر المار بالاوج يتوسطها لا محالة بين تلك النقطتين لوجوب تساوي
ك ا ه اطم ايضا فيما اعني ه ا ح ط ا د ك ا ي لاعم زاويتي ه ا د ح ا م الاختلافين
الاولين ولا رصاد الاربعة التي سنذكرها بطلميوس لعطارد في اول الفصل
الثاني لهذا الفصل من هذا الفصل لان مركزيهما كانت في عاشر الجوزاء والدلو
اما اذا وجدنا اثنين منها متساويين فقط اما بعدي ه م ك ا م وا م الاخرين
فلا نعلم مطلقا ان القطر يتوسط موضعي ح ء اذ من الجائز ان يخالف كل واحد
من الاختلافين ويجتمع من مجموع مختلفين او من فضلهما متساويان بل
يحتاج في ذلك الى تفصيل فنقول انا نجد الاختلاف الاول يتزايد بتزايد بعد
مركز التدوير عن كل واحد من الاوج ومقابلته الى قريب من الربع في الجانبين
ويتناقص بتناقصه ونجد الاختلاف الثاني يتزايد ما دام المركز متحركا الى
البعد الاقرب وهو ان يكون على التوالي في النصف الذي من الاوج الى الحضيض
للزهرة وفي الثلث الذي من الاوج الى تثليثه والسدس الذي من مقابلة
الاوج الى تثليثه الاخر لعطارد ويتناقص ما دام المركز صاعدا من البعد الاقرب
وهو ان يكون على التوالي في النصف الاخر للزهرة وفي الثلث والسدس الاخرين
لعطارد ... جميع ذلك تمام من الاصول ففي النصف الاوسط الذي يتوسطه
نقطة الاوج للزهرة ولعطارد جميعا اذا كان البعد المسائي المتقدم على الاوج
والصباحي المتاخر عنه اعني الحاصل من مجموع الاختلافين متساويين كان
البعدان عن طرفي الاوج او مقابله متساويين لانهما لو اختلفا لكان كل واحد
من الاختلافين للبعد الاكثر اعظم وللبعد الاقل اصغر وحينئذ يلزم
ان يساوي مجموع عظيمين مجموع صغيرين هذا خلف اما اذا كان الصباحي المتقدم

المتقدم على الاوج والمسائي المتاخر عنه اعني الحاصل من فضل احد الاختلافين
على الاخر متساويين لم يجب ان يكون البعدان متساويين اذ لا يبعد ان يساوي
فضل عظيم على عظيم فضل صغير على صغير وايضا في الثلث الوسط الذي يتوسطه
مقابلة الاوج لعطارد اذا كان الصباحي المتقدم عليها والمسائي المتاخر عنها
متساويين كان البعدان متساويين واذا كان البعدان الاخران متساويين
لم يلزم تساوي البعدين بمثل ذلك بعينه واما في النصف الاخر الذي يتوسطه
الحضيض للزهرة فاذا كان المسائي المتقدم على الحضيض والصباحي المتاخر
اعني الحاصل من فضل احد الاختلافين على الاخر متساويين كان البعدان
عن الحضيض ايضا متساويين لانهما لو اختلفا لكان الاختلاف الاول للبعد
الاكثر اعظم والاختلاف الثاني اصغر ولزم منه ان يساوي فضل عظيم على
صغير فضل ما هو اصغر من ذلك العظيم على ما هو اعظم من ذلك الصغير هذا
خلف اما اذا كان الصباحي المتقدم عليه والمسائي المتاخر عنه متساويين
لم يلزم تساوي البعدين اذ ليس يبعد ان يساوي مجموع عظيم وصغير مجموع ما هو
اصغر من ذلك العظيم واكبر من ذلك الصغير وهذا الحكم في القسمين الباقيين
لعطارد بعينه واعلم ان الامتياز بين القسم الاوجي والحضيضي بالنظر للخلل
في مقادير الابعاد العظام الموجودة بالرصد بل تحقيق موضع الاوج والحضيض
ليس متعذرا لمن يتوهم دوره في هذا الموضع واذا تقرر هذا فلا يخفى على من
تصفح ما في الارصاد التي ذكرها بطلميوس لعطارد والزهرة في هذا
الباب ان هذه الشريطة موجودة فيها الا في حضيض الزهرة ولعله اقتصر عليها
مع فقد الشريطة لعلة ما وقع عليه او تساهله من حيث هذه الارصاد للزهرة
كما ذكره في صدر ذلك الباب ولذلك لم يعتمد على تحقيق حركة اوجها كما حققها
لعطارد فهذا ما ينبغي ان يعلم في هذا الموضع واعود الى الكتاب في موضع
البعد الابعد لعطارد وحركته طلبنا لذلك من ارصاده في اعظم ابعاده من
الشمس كل رصدين يكون الكوكب في احدهما صباحيا وفي الاخر مسائيا ويكون
بعده فيهما من موضع الشمس الاوسط فان البعد الابعد يتوسطهما بالضرورة
فوجدنا ارصاد الذلك قليلة لان مثل هذا الاتفاق قلما يتفق فمن الغريب العهد
ما رصدناه سنة ست عشرة لاذريانوس في عشية ليلة يتلوها من فامانوث

دات الحلق قياسا بالدوائر فوانا فی طالع و وسط الشمس حینئذ مه طمه نغاية البعد المسائی کانه وکذلک فی سنة ثمانی عشر له فی عکس لیلة تلوها ط من ابیب وکان یری لطیفا جدا عن الادراک فی جذباه قیاسا الدوائر انضا فی اخر سنة وی وسط الشمس یه کح نغاية البعد الصباحی انض کانه و بین وسط الموضعین عشرة اجزاء من الحمل عز ثمن جزء فهو موضع احد البعدین و ما رصدنا فی السنة الاولی لانطونینس فی عشیة یلوها کا من ابیب رانا فاه قیاسا بقلب الاسد حر که و وسط الشمس یه کد نغاية البعد المسائی کوکل وکذلک فی سنة اربع له فی غلس لیلة تلیها ط من ماما بوت وراناه قیاسا بقلب العقرب فی ط کل و وسط الشمس ح مکه نغاية البعد الصباحی انضا کو کل و بین وسط الموضعین عشرة وربع من المیزان فاذن موضع البعدین عشرة اجزاء تقریبا من الدرجة بحسب الرصدین من القدیمة ما رصد فی کح من عهد دونوسیوس فی غداة الیوم الحادی والعشرین من شهر ادر وکان بعد من اضو ذنب الجدی الی الشمال ثلثة امثال قطر القمر وکان ذلک الیوم یح من حواق سنة ۴۸۶ لبختنصر طول دلک الکواکب بحسب اصولنا ط لمک و وسط الشمس ح کح نغاية البعد الصباحی کد له ولم یجد اعظم بعد مسائی مساویة فاستخرجناه من بعدین فرسن سنوده انه رصد فی ذلک السنة فی عشیة الیوم الرابع من شهر طوت فوجد متقدما عن الخط المستقیم المار علی النور بثلثة امثال قطر القمر وکان مسامتا لمرفق النور عنه حل ممسک الاعنة و بعده منه فی الجنوب اکثر من ثلثة امثال قطر القمر وکان ذلک الوقت عشی الیوم الاول من ماما بوت السنة طول الکوکب اکم و وسط الشمس ع کط الاعظم البعد المسائی کدکه وکذلک فی سنة ح کد لبونوس ایضا فی عشی الیوم السابع من شهر ذندوس فوجد علی غاية الاستقامة مع راس التوامین و بعده فی الجنوب من التوام الحوی اقل من ضعف ما بین راسیهما سلث قطر القمر وکان ذلک الوقت عشیة یلوها سادس فرموثی سنة ۴۸۶ طول عطارد بحسب ساب نط ک و وسط الشمس یه ل فاعظم البعد المسائی کو ل فتفاوت الوسطین کد کد زدناه علی اقل الوسطین حصل الوسط اللوق المطلوب ا ح ک ح یکون موضع قطر البعد الا بعد بحسبه ک ه له وما رصد ایضا فی سنة ۴۴ فی عشی ۲۸ من شهر ادوطوس فوجد سمت ما للسماک الاعزل اکثر

اکثر من ثلثة اجزاء تقلیلا بحسب قیاس ابرخس وکان ذلک الیوم ۳۰ من ساو فی سنة ۴۸۶ لبختنصر طول الکوکب بحسب ما وجدناه ط ک و وسط الشمس ک له فاعظم البعد المسائی کا م د استخرجنا الصباحی النظیر له من رصدین اولهما فی سنة ۷۵ من عهد الکلدانیین فی الرابع عشر من شهر دیوس بالغداة وکان فوق الکفة الجنوبیة من المیزان بذراع ونصف وکان ذلک غلس لیلة یلوها عاشر توت سنة ۵۱۲ لبختنصر طول الکوکب د کح و وسط الشمس ره کح فالبعد الصباحی کا کد والاخر فی سنة ۶۷ من عهدهم فی غداة الخامس عشر من شهر ایلاوس فوجد فوق الجانب الشمالی من جبهة العقرب بذراع ونصف وتلک اللیلة یلوها ۲۸ من توت سنة ۵۰۴ طول الکوکب عند ما رصد و وسط الشمس رکد فهذا البعد کمل تفاوت الوسطین فی الرصدین نطم وتفاوت البعدین الفضل البعد المطلوب علی اقلهما هم حصته من التفاوت طکه فوسط الوقت المطلوب رندی ویکون موضع البعد الابعد بحسبه یحاذی سند اجزاء من المیزان فالزمان بین الارصاد القدیمة والحدیثة قریب من اربعمایة سنة وقد تحرک البعد فیه من ستة اجزاء الی عشر اجزاء مثل الثوابت ح فی ان عطارد ینتهی الی اقرب بعده فی دورة مرتین طلبنا اعظم ابعاده عند کون وسط الشمس فی البعد بعد هذا الکوکب وما یقابله فلم نجد فی الارصاد القدیمة ووجدناه فیما رصدناه بذات الحلق وذلک یدل علی عظم العنا بها فان الرصد بها ممکن وان لم یر الکوکب المرصود کوکب من الثوابت وذلک یقع فی عطارد اکثر لان اکثر الثوابت یخفی فی البعد الذی یری عطارد فیه وذلک انا وجدنا فی سنة ۱۹ لادریانوس فی غداة یلوها الخامس عشر من انور طوله فی اعظم بعده قیاسا بقلب الاسد ک سو و وسط الشمس حینئذ وطر فالبعد نطر ووجدنا فی تلک السنة فی عشی التاسع عشر من شهر ماخیر قیاسا بالدبران طوله فی اعظم بعده اوک وی وسط الشمس ع ماه فالبعد کد ه فاذن الاوج فی المیزان ان لاتی الحمل ثم نکمل الاوج مرسا لقابله فان القطر المار بهما و بمرکز البروج ونخرج من ه ب د ه مماسین لمعادین ا ک ا ه ولیکن موضع التماس فلان زاویة ا ب ک ا علی البعد المبنی الی ط ح یکون جیبه نط لذلک وهو قدر اکه علی ان ه ا ستون ولان زاویة

حرب ه اعني البعد الحلي لحره يكون حسه كما هو قد دره على ان حر ب سوتى
لكن اذ هو جره صح على ان ب ا ستون مط لدل و جميع اح فقط لدل و نصفه وهو
ار كه س و بقى ب ره كح فرا مام مركز الحامل و امام مركز المدير ولو كان مركز الحامل
لكان البعد الحلي اعظم الابعاد لان ب حر يكون اقصر الخطوط الخارجة من ب
الى الحامل لكنا نجد اعظم الابعاد في التوامين و الدلو و نجد معادس من
التساوي فاذن د مركز الندوير الذي يدور حوله مركز الحامل الى خلاف
التوالي على ما ذكرنا ولذلك حتى مركز الندوير له البعد الاقرب في حد و
من بين ونيتضح من ارصادنا الاربعة المذكورة في صدر الفصل السابع ان
ابعاد التوامين و الدلو اعظم من الحلي و غيره و انهما متساويان لان الاول
الاحين منها كانا على ان وسط الشمس في عشرة من الدلو وكان البعد المسائي
للاول كانه و الصباحي الاحين كو له مجموعهما سربه و الثاني و الثالث كانا على
انه في عشرة من التوامين وكان بعداهما كالدلو بين الباطل بمجموعهما ديك
المجموع لكن المجموع الحلي يكون مول لان مسائيه الموجود بالرصد كان
على ما ذكرنا لحه و صباحيه يساوي مسائيه فاذن الاولان اعظم منه اقول
وانما لم يرصد صباحي الحمل لان عطارد في اكثر الاقاليم لا يظهر فيه ولا في
مسائي الميزان كط في النسبة و المقدار اللذين لاختلاف عطارد
ونريد ان نعرف اوضاع باقي المراكز ومقاديرها منها ومقدار نصف قطر
الندوير وانما يتأتى ذلك برصدين لاعظم بعدين صباحي و مسائي
يكون الوسط فيهما على تربيع الاوج والاختلاف المنسوب الى اجزاء فلك
البروج في الغاية فنقول انا وجدنا رصدنا في سنة اربع لادريانوس في
عشية ليلة يتلوها تاسع عشر مسوري فوجد عطارد في اعظم بعده
من الشمس مختلفا عن قلب الاسد بثلثة اجزاء و نصف فيكون طول له
عند ناه وك و وسط الشمس حه فالبعد المسائي كو ه ورصدناه في
سنة اسمى لانطونينس و وسط الشمس حر ك فالبعد الصباحي ك نه
فليكن اح القطر المار بالاوج وحرما يقابله و مركز البروج و د مركز المدير و ح
مركز المعدل المسير و نخرج منه ح ط عمودا فهو محاذ للندوير ب لان بعد الندوير
لان بعد الندوير في هذين الرصدين ربع و نرسم على ط منه الندوير و نخرج

ونخرج من ب ب ل ب ك مماسين له وب ط الى مركزه و من ط ط ك ط ل الى نقطتي
التماس فزاوية ك ب ل مجموع البعدين
المسائي والصباحي مولحب نصفه اعني
فذ ر ط ك على ان ب ط سوتى لح لد ل
مط على ان نصف قطر الندوير مط لد ل و ما بين المركزين ه ب ل على ما كان
في الشكل المتقدم يكون مط لدل و لان العصل بين البعدين المرصودين
كان و ب ه وهو قدر ضعف الاختلاف المنسوب الى فلك البروج كما تقدم الذي
هو زاوية ا ب ط ح يكون حسه اعني قدر ب ح على ان ب ط سوتى حر ح ل و اما على
ان ب ط مط لدل فيكون ب لو في يا من نصف ب د و نخرج في مثل هذا الشكل
من ر عمود ر ن في الجهة الاخرى مساويا لر ا و هو الخط المدير لمركز الحامل حول ر
حركة مساوية لحركة ط حول ح و انما جعلناه مساويا لر ا لان كل واحد منهما يساوي
مجموع نصف قطر الحامل و نصف قطر مداره مركزه فيكون ع عليه مركز الحامل و نصل
ر ط فلان زاوية ا ر ن قائمة و زاوية ط ر ح قريب من
الغاية يكون خط ن ر ط قريب من الاستقامة و كان
ا ر اعني ر ن ر س و ط ب اعني ط ر مط لدل فجميع ن ر ط يكون مد كال و نصفه
وهو ن م س ما يبقى ر م ب لو يا من فهي ه ح ب ح ب فاذا جعلنا ن م اعني ح
نصف قطر اثنين و عشرين جزءا تعصف و ذلك ما اردناه و قد يمكن ان نبين
انا اذا وضعنا هذه الاصول هكذا خرجت الابعاد العظمى اقرب الابعاد
اعني في التوامين و الدلو كما وجدنا من الرصد فليكن ا ه القطر المذكور و ا منه
الاوج و ب مركز مدير الحامل و ح مركز مدير مركز الحامل و نجعل بعد مركز الندوير
وهو ر عن الاوج بقدر ضلع المثلث و كذلك بعد مركز الحامل و هو ح في الجهة
الاخرى و نرسم الندوير و ندط ر
و ك المماسين له في نقطتي
و د ر الى مركزه و ر ط ر ك الى
موضعي التماس و ح ح الى مركز الحامل و ح ر الى مركز الندوير و من ه عمود ه د
لعلى ح ر و المطلوب بيان ان زاوية ط ه ك من سه على ما وجدنا بالرصدين فلان
كل واحدة من زاويتي اسح ا ول فلذلك يكون كل واحد من ح ب ح د ا ح ه يساوي القا
زاوية ا ح د من ثلث

الحامل ستين كان كل واحد مما سبق هذه المركز حد اجزاء و يكون نصف قطر الندوير جه
ع

من مثلث سح ح ايضا وك وهما متساويتان لتساوي ساقيهما فمثلث سحح متشابه في
الزوايا والاضلاع وزاوية دح ك احدهما وحح خط مستقيم وح رستون فخ
رن ع ود لحسب زاوية حبيب ستين على ان ح ء ستوت فهو على انه ملته اجزاء
سلو وح لاتص بذلك المقدار من ربه لخط ءز القوي على رل ءل نزل كل
واحد من طرد ك على ان ءرستون كد ر ك كل واحد من زاويتي رو طرءك
لخ و نجو عماس مو وذلك ما اردناه

في تصحيح ادوار عطارد

اما حركة
الذي هو حول مركز معدل المسير فكحركة الشمس الوسطى وادواره كادوارها واما حركة
الاختلاف فحصلناها من رصدين قديم وحديث لا شك فيهما احدهما ما
رصدناه في ثامنة سني انطونينس في ليلة يتلوها ثالث اسي سنة ٨٨٦ لبختنصر
ولم يكن بعده فيها اعظم بعده المسائي فوجدناه بالالة قياسا الى قلب الاسد في ك
رك وراناه متخلفا عن مركز القمر بجزء وبعده من وكان المتوسط للسماء في الاله
ب ومقوم الشمس الحر فيكون من وقت ذلك انصاف الليل دل سويه فوسط
الشمس الى كد وو سط ب بخاصية رماك مقومه الحقيقي رك والمرئي ك
نوك فمقوم عطارد ب رك وثانيهما من القديم رصد في سنة كالذيونوسيوس
في غداة اليوم الثاني والعشرين من شهر بوق وهي ليلة يتلوها تاسع عشر
توت سنة ٤٨٦ لبختنصر فوجد بعد عطارد من الخط المستقيم المار في الي
جهة العقرب والوسط الجبهة الى توالي البروج قدر قطر القمر وبعده من شمالي الجبهة
الى الشمال بقدر قطري القمر وكان طول وسط الجبهة على مبادينا حينئذ زام
عرضه الجنوبي ام وطول شماليها رك عرضه الشمالي اك فاذن طول عطارد
رك تقريبا اقول ولكن لا يستخرج طول عطارد مما اعطي في هذا الرصد بالتحقيق
و وسط الجبهة في جهتين
مختلفتين من فلك البروج وهو
طء ولنخرج منهما اح ك ء عمودين عليه
وهما عرضاهما ونصل ا ك قاطعا لفلك البروج
على ز ونخرجه ولكن ء عطارد في جهة ط من هذا
الخط لانها جهة توالي البروج ونخرج منه ح عمودا على ا ك و
عمودا على فلك البروج ونصل ا ك ونخرجه الى ء من فلك البروج فلتشابه

فلتشابه مثلثي ب ء ا ح ر ونسبة ا ح ب ء مجموعتين الى ا ح وحده كنسبة ح ء الى ح ر
ح ر معلوم ولكون ح ء ا من مثلث ا ح ء معلوما يكون زاوية ح ا ء اعني ء ا ر معلومة
وايضا لكون ر ح ر ا من مثلث ا ر ح معلومين يكون زاوية ر ا ح معلومة فيصير جميع ر ا ك
ء ا ح معلومة وضلع ا ح معلوم فضلع ء ح معلوم وضلع ء ا القوي عليهما معلوم
وكان ا ه معلوما فجميع ء ه معلوم ولتشابه مثلثي ء ا ح ء ه ط يكون نسبة ء ا الى
ء ه كنسبة ا ح الى ه ط وهي ح الى ء ط فه ط ء ط معلومان وكان ء ح معلوما فخ ط
بعد طول عطارد من طول شمالي الجبهة معلوم وبطليوس اخذه جزءا واحدا تقريبا
ونحن بالحساب اقل من ذلك ولنعد الى الكتاب قال وهو يعني عطارد لم يصل الى اعظم
بعده الصباحي لكنه وجد بعد ذلك بعدة ايام صار بعده من ذلك الخط المستقيم الى
التوالي بقطر ونصف للقمر فالبعد اولان الشمس تحركت اربعة اجزاء والكوكب نصف
قطر القمر ووسط الشمس في غلس التاسع عشر من توت يكون عند ما رك والبعد
لا بعد حينئذ في الميزان و ك فلنضع الخط المذكور والمراكز عليه على ما وصفنا فخرج
ح ر مديرا مركز الذي وبرعلى حادة مع الخط في الرابع الثالث من الاوج للرصد الاول
وفي الرابع الاول للرصد الثاني وب ح مديرا مركز الحامل على زاوية شمالي في الحالة

لا حول نصير تدويركل حول زول منه الكوكب في الربع الاول للرصد الاول
وفي الرابع الثالث للرصد الثاني وط منه النقطة المحاذية لمركز المعدل للمسير وك
المحاذية لمركز البروج ونصل ح ح ء ل ر ل ك ء من نقطتي ح ء عمود ح م ء ن على ح ر ومن
ر عمود ر م على ء ل والمطلوب معرفة قوس ط ل لقرار زاوية ب من مثلث وهو في الرصد
الاول بعد الكوكب عن الذروة الوسطى وفي الثاني بعده عن الحضيض الاوسط فاذن ب

عله على ر د م	نز نا	ولا على انه ستون	ب ط / ا ط	وهو جيب قوسه	ب ه ل / ا ند	وهي قدر زاوية حر د الاختلاف
فزاوية ر ز ه ر د ا	سد ر	وكانت زاوية	ه د ل / ا د ل	بعد الكوكب عن احدى نقطتي ه ا بالرصد	سه لب / كب ك	سى
زاوية ر د ل	سد ط ل / سب لو	جيبها	كح سد ل / لو ح	وهي قوس ه د س على ان ر د ستون اما على	نز نا / سد ر	فهو — كا نا / ب نز
وكان ر كـ سلك الاجزاء	كب ل	فهو على ان د ل ستون	س مط ل / مو ه	وهي زاوية د ل س قوسه	عد لا / نز لد	
وكانت زاوية ر د ل	كح د ل / به لو	وزاوية ط ر كـ	سه ل / ا ند	فزاوية ط ر ل اعني قوس ط ل المطلوبة	مط كب / لب لد	

مابين الرصدين يكون عودات للخاصة التامة ٨ ١٢٦ والفضل عليها سو كح وذلك
لان الواقع منها في كل عشرين سنة مصرية يكون ثلثا وستين والزمان بين الرصدين
٢٠٢ سنة و٣ ٢٨٣ يوما وكل ساعة ستوية ويحصل لهذا الزمان من الجداول
التي وضعناها قريب من هذه الفضلة لانها صححت بهذا التصحيح يا في حاصل
عطارد اخذنا الزمان بين نصف نهار اول عشر واقدم الرصدين فكان
من السنين ٨٣ ٢٠٢ ومن الايام ١٧ ومن الساعات ح ٢ ولكن ناحية كه اختلافهما
فضل ط نقصاه من حاصل اختلاف الرصد الاول وهو ريب لدلي
كانه وهو حاصل الاختلاف للاول التاريخ واما حاصل الطول فهو حاصل
الشمس بعينه وهو با ٢ مه واما حاصل البعد الابعد فهو ل اول وحركة
الخاصة ما بين بداء بخت نصر ويزدجرد فقطع حركة الاوج كـ محـ فحاصل الخاصة
للاول يزدجرد طاكـ حاصل الاوج و مح تمت المقالة التاسعة بعون الله
تعالى المقالة العاشرة عشرة فصول وستة عشر شكلا في البعد الابعد
للزهرة لم يحصل للقدماء ارصاد لابعادها العظمى المتساوية التي في جهة
واحدة اولى يعني بالجهة الواحدة التي الى البعد الابعد او الاقرب من جانبيه
لا لجهة التوالي وخلافها اذا كان من الصحيح ان يكون احد البعدين على التوالي
والاخر على خلافه كما هو ظاهر فيما استعمله فاما ما نقلته في عهدنا فقد كتب
ثاون التعاليمي انه وجد الزهرة في اعظم بعدها في عشية ليلة يتلوها الثاني
والعشرون من فرموتي سنة ست عشر لادريانوس متقدما للكواكب التي
في وسط الثريا بطول الثريا وكانت ترى كانها في سيرها جنوبية عنها قليلا
ثلاث موضعه عندنا اد كه وطول الثريا جزء ونصف يكون موضع الزهرة
حسند ا ال وكان وسط الشمس ايكـ له فاكثر بعدها المسائي مز كه ورصد ثانيا

في اخر ليلة يتلوها الثاني عشر من توت سنة اربع لانطونينوس وكانت في اعظم
بعدها فوجدنا بعدها من الكرة الوسطى للتوامين يعني الذي فوق الكسر
الجنوبي من التوام الذي في الشمال والمشرق بقدر نصف قطر قمر بديهي وكان
موضع هذا الكوكب سح له فاذن الزهرة يكون ٢ ب ح ل وكان وسط الشمس
د مه فاذن اعظم بعدها الصباحي مز يه ووقع النقطة التي من وسط وسطي
الرصدين على كه من الثور والعقرب وايضا رصد ثاون في اخر ليلة الثاني
والعشرون من اثور سنة احدى لادريانوس وكانت في اعظم بعدها فوجدها
متخلفا عن الكوكب الذي في طرف الجناح الجنوبي من العذراء بقدر طول
الثريا او انقص قليلا بقدر الكوكب نفسه وكان كانها اميل الى الجنوب بعده
قطر القمر فموضع هذا الكوكب حينئذ ح نه يكون بحسبه موضع الزهرة
٢ كـ وكان وسط الشمس د سه فاذن اكثر بعدها الصباحي مز له ورصدها
في عشية ليلة يتلوها عاشرها جرستة احدى وعشرين لادريانوس وكانت
متقدمة للشمالي من ذي الاربعة الاضلاع الذي بعد الكوكب الثاني الذي على
استقامة حامل ساكب الماء وهو السادس والعشرون من كواكبه على قدر بعد
وكانما نورها نسطح عليه فلان موضع هذا الكواكب حينئذ كـ ٢ موضع
الزهرة ط لر ووسط الشمس حا د فالبعد المسائي مز له والنقطة التي بين وسطي
وسطي الشمس يقع ايضا على نحوه من الحمل ب في مقدار تدوير الزهرة
وخروج حاملها عن الموافق رصد ثاون في غداة اليوم الثالث من
اسى سنة ثلث عشرة لادريانوس فوجد الزهرة وكانت في اعظم بعدها
متقدمة نحو المغرب للخط المستقيم المار بالكوكب المتقدم من الثلثة التي في راس
الحمل وبالذي على رجله المؤخر بمقدار خمس جزء وكان بعدها من كوكب الراس
قريبا من ضعف بعدها من كوكب الرجل وقد كان حينئذ موضع كوكب
الراس ٢ دكو وعرضه الشمالي ركـ وموضع كوكب الرجل ٢ يه مه وعرضه الجنوبي
ه نه فاذن كان موضع الزهرة ٢ كو وعرضها الجنوبي ه ير فاذن كان موضع
الزهرة ٢ كو وعرضه الجنوبي جزء او نصف جزء اقول الوجه في استخراج
طول الزهرة وعرضها مما اعطي في هذا الرصد هكذا ليكن الكوكب الراس
ومن كوكب الرجل في جهتين تخالفتين من المنطقة وهي حرد واد مد عود

عليهما وهما عرضا هما المعلومان وحركة ما بين طوليهما وهو ايضا معلوم ونصل ان
قاطعا المنطقة على نقطة الزهرة وهو عمودا على ان وهو معلوم بالرصد فصل
ه ب ه ا معلوم انه ا ضعف ه ب ونخرج ه ح الى
ح ونخرج ط عمودا عليها فالمطلوب معرفة قدر ه ط
فلتشابه مثلثي ا ح ب ا ح د نسبة ا ح الى ح د
كنسبة ح د الى ح ر فخط ر ح معلوم وه ا الباقي معلوم
وان زاوية ا قائمة على باقي الاضلاع معلومان فجميع
اضلاع مثلث ا ه معلومة الفاعلة وه ح العمود ونسبة
ه ب الى ه ا الضلعين معلومة وكل واحد من ا ح
معلوم اما بالجبر والمقابلة او بغيرها من الطرق
الهندسية فيخرج فصل ا ح على ا د معلوم ولتشابه مثلثي
ا ح ه ح ويكون نسبة ح د الى ا ح كنسبة ا ح الى ب
ح د الى ر ى فكل واحد من ح ر ر معلوم وجميع ه معلوم ولكون
ا ح ر ط ه الشبيهين بمثلث ه ح ر متشابهين يكون نسبة ا ح الى ه ح كنسبة
ح ر الى ه ط وا ح الى ه ط فخط معلوم وه ط معلوم وكان ه ر معلوما
فط ر معلوم وكان ح ر معلوما فح ط ايضا معلوم وذلك ما اردناه ولما كان
الغرض ههنا معرفة القانون اضربت عن ايراده دون الحساب واعود الى
الكتاب قال وكان وسط الشمس حينئذ انه لما فيكون بعد الزهرة الصباحي
مدح ورصدنا في عشية تتلوها الساطوني سنة احدى وعشرين لادريانوس
فوجدناه موضعها قياسا بكوكب قرب المجرى ط ب ه ووسط الشمس ركه لـ
فبعدها المسائي مرك وظهر من ذلك ان البعد الابعد في الثور دون العقرب
وان مركز حامل تدوير الزهرة ثابت وذلك لانا لا نجد مجموع بعدين صباحي
ومسائي لنقطة من فلك البروج اقل منهما معا لتلك النقطة من الثور والا
اكثر منهما النظيرتها من العقرب اقول ذكر ابو الريحان ان الاقتصار على بعد
واحد كاف ههنا اذ لا يوجد بعد في موضع اصلا نقص على الاوجي او
نصل على الحضيضي الا ان يعنى انه ليس قطر مجموع بعدين في طرفيه يساوي
مجموع البعدين عند طرفي القطر المار بهما بين النقطتين من الثور والعقرب

والعقرب فهذا ما ذكره ولو كان المراد من البعد هو البعد بين موضعي الكوكب
ومركز تدويره لما كان ما ذكره حقا لكن لما كان المراد هو ما بين مركز الكوكب
ووسط المركز امكن ان يوجد بعد نقص عن الاوجي او نصل على الحضيضي
لكن لم يمكن ان يوجد بعدان معا ينقص مجموعهما عن الاوجين او يفضل على
الحضيضين وكان ما ذكره بطلميوس على ما يجب قال ثم ليكن كالعطارد ا ح
القطر المار بهما على ان ا البعد الابعد وه منه مركز
البروج وه مركز الخارج وعلى ا ح تدوير ايح متساويين
وه ر ه ح مماسين لهما وا ر ح الى نقطتي التماس فلا
كانت زاويتا ه ا ر ه ح ح وزاوية ه ح ح مركز يكون
جيب الاولى وهو ه ب لو ك ه د اعظم على ان اه متى
وجيب الثانية وهو ه ح ل ه ح اعني ا ر على
ان ح ه متى وحه على ان اه متى ح ك ح جميع
اح قريل ل وا ر نصفه نح مه ومتى ه ا اقل من انه بشيء قليل واذا جعلنا ا ر
متى صار ه ا امر بالتقريب وا د ه ر وذلك ما اردناه ح في تعيين موضع
مركز فلكها المعدل للمسير وما بينه وما بين مركزي الحامل والبروج
ولما فرغنا من حركة التدوير المستوية حول مركز الحامل او حول نقطة غيرها
طلبنا رصدين لاعظم بعدين صباحي ومسائي يكون الوسط منهما على ثمن سبع
الاوج كما في عطارد فوجدنا موضعها في اخر ليلة يتلوها ثالث فرموثي سنة
ثماني عشر لادريانوس يقلب العقرب طا نه ووسط الشمس ركه ل فاعظم
البعد الصباحي مح له وفي عشية يتلوها خامس فرموثي سنة ثلث لانطونينس
قياسا بالدبران ٦ لح ه ووسط الشمس ركه ل فاعظم البعد المسائي مح ك
ثم نصل قطر ا ب ح وليكن ب منه مركز البروج ود النقطة المطلوبة ونخرج
منها ه عمودا على ا ح ونرسم عليه تدويرين حول ليكونا على ما كان في
الرصدين وه ر ه ح مماسين لهما ونخرج ب ه ه ب ه ح فزاوية ر ه ح مجموع
البعدين الموجودين بالرصد حا نه ونصفه زاوية ر ه ب جيبها هي
مح ند د ه على ان ه ب ستون
ل ب على ان د ه ح ر ه ح يكون

مه حوكان العصل من البعد بين حي منعق الاختلاف المنسوب الى الفلك الى دح ء
ما يجيب نصفه اعني جيب زاوية ه ب كط ل وهو قدر ب ء على ان ب ه ستون
ويكون على ان ب ه مه حه ونصف قطر الند وبما ذكرنا ب ل وكان ما بين مركز الحامل
والبروج نصف ذلك بهذه الاجزاء ايضا فاذن مركز الحامل بين سطح كرة البروج
ومعدل المسير من القطر المذكور

في تصحيح ادوار الزهرة

اخذنا لذلك رصدين قديم وحديث لا شك فيهما اما الحديث فهو انا رصدناها في اخر
ليلة يتلوها الستون من طوبي سنة احدى لانطونينس وقد جاوزت
اعظم بعدها الصباحي فرايناها موضعها قياسا بالاغزل ر ول وكانت بين شمالي
جبهة العقرب وبين مركز القمر المرئي على استقامة منهما وهي متقدمة لمركز القمر بقدر
ما خرها عن شمالي الجبهة مرة ونصف وقد كان طول شمالي الجبهة حينئذ ر وك
عرضها الشمالي لك وكان الوقت بعد انتصاف الليلة باربع ساعات ونصف
وربع مستوية وموضع الشمس على ما يحاشر الوقت بحسب الدالعيا س ح في وسط
الشمس حينئذ ح كـ ط و وسط القمر ر ما لد وخاصته فطال ر و وسط عرضه
ب كـ وتقويمه ر ه مه وعرضه الشمالي ه كو وتقويمه المرئي بالاسكندرية ر ومه ك
عرضه المرئي في الشمال ء م فاذن يكون موضع الزهرة ر ول كما وجدنا بالالة
وعرضها الشمالي مه اقول وذلك ظاهر
لانه اذا فرضنا شمالي الجبهة وما لقمر ح الزهرة
ونصل بينهما ا ب المستقيم و ه فلك
ط البروج واخرج منها اعمدة ا د ب ه ح ر عليه
ل وهي العروض كانت نسبة ء ر الى ر كنسبة
ا ر الى ح ب اعني كنسبة اثنين الى ثلثه وقد طول الزهرة معلوم وايضا اذا اخرجنا
ا ح ط موازيا لـ ده كانت نسبة ا ر الى ا ب كنسبة ح ح الى ط ه واذا حسبنا ط ه
ط تصل به على ا ك ح معلوم وكذا الاح اعني ا ح فجميع ح ر معلوم ونعود الى
الكتاب قال واما القديم فهو ان طيموخارس ذكر انه راها في اخر ليلة يتلوها
ثامن عشر مسوري سنة ثلث عشرة من سني فيلدلفس صارت بالحقيقة
للكوكب المقابل للكوكب الذي يسمى بروطروغيطس وهو الذي عند الكوكب
الذي على طرف جناح العذراء الجنوبي وكان موضعه في اولى سني انطونينس

انطونينس ح م ولان هذا الرصد كان في سنة ٤٧٦ لبختنصر واول سني
انطونينس في سنة ٨٨٤ ومدة حركة الثوابت حينما يكون ء ه فاذن موضع الزهرة
حينئذ ء ر ح وكان للحضيض حينئذ ر كـ ه وكانت الزهرة في هذا الوقت
مجاوزة لاعظم بعدها الصباحي لان موضعها صار في ليلة يتلوها الثاني
والعشرون من هذا الشهر على ما قال طيموخارس بحسب مبادينا ه ح لم وكان
وسط الشمس في رصده الاول د س ح و في هذه الليلة س كـ نط فيكون بعدها
في تلك الليلة س بح و في هذه الليلة س ط فلتكن ا ه القطر المار بالبعدين المائل د
و الى مته للاوج و ب مركز معدل المسير ح مركز الحامل و ء مركز البروج ولما كان البعد التدوير عنه

في الرصد الحديث وفي الرصد القديم | كح ط / لح ب | الى التوالي | الى خلاف التوالي | يحصل ء مركز التدوير في جهتين
مخالفتين عن ه في شكلها ونرسم حوله تدوير ح ط ك ونفصل ء ح وء ر ب ر ط ونخرج من
ح وء عمودي ح ل ء م على ب ر ولنكن الكوكب على ك ونفصل ء ك ر ك ونرسم عمود ا على ء ك
والمطلوب معرفة قوس | ط ك | فزاوية | ه ب ر | كب ط / ط مب
وجيبها | كح كح / لح كح | وجيب تمامها | كح كح ل / مط ح | ومحاذيه | ر ا ح | ل
ب لـ | على ان | ب ح | ستون اما على انه | انه | فيكون | ح ل

ح لد / ح مب | و ب ل | ا ب / ا ب | ب / ور ل | الذي نقوى وعلى | ح ل | نصف قطر الحامل وهو رح | سم ح / سم ح
وم ل | ساوى | لـ ل | صىء م ر | ح ح / ح ح | ودم ضعف | ح ل | فرد القوى عليهما | ح ح ح | ند نط | ودم على ان ر دستون
اط / اله ل | وهو جيب قوسه | او / ا كب | وهي قدر زاوية | ب ر د | فاذن زاوية د ده | ح ل / ه ل د | وكان مركز بعد الكوكب
عن الخلاف التوالي | ح ل / عو مه | فاذن زاوية | ر ب | جيبها | ح ب ل / لط مو ل | وهو قدر | ره على انه د ستون
منه على ان | د د | ح ند / ح نط | كون | مب نه / لط ر | و ر ك بعد الاجزاء | مح ب | فرد على ك ستون | لط لط / د ب ل | وهي جيب
قوسه | و مط / سه ح | وهي قدر زاوية | ر ك د | وكانت زاوية | ك د ر | مو مه / ح ح | فاذن زاوية | ك ر ح | ل لد / ف لا | وكانت زاوية
س ر د | ح ر ط | ا د / ا ب | فزاوية | ط ر ك | اعني قوس | ط ك | قله ح / ق ح | تمامه من الدور | ا د / ر س د | الزهرة حينئذ وهي خاصة

والزمان بين الرصدين من السنين ٥٠٩ ومن الايام ٧٦ اولان عودات
الاختلاف التامة قد كانت ربع ففي كل ثماني سنين منها خمس يكون في ٥٠٨
سنة يقع ٣١٤ عودة وبقي للسنة الباقية مع الايام فضل العودات وهي شل كه
وذلك قريب مما يحصل من الجداول الموضوعة ان قسمنا الحركة على الزمان حصلت
تلك الحركة الموضوعة بعينها ه

في حاصل الزهرة

اخذنا الزمان بين اول

تاريخ بختنصر وانكلم الرصدين فكان من السنين ٤٧٤ كه ومن الايام ٣٤٦
ونصف وربع يوم بالتقريب واخذنا حركة الاختلاف بازائها فحصلت بعد
الادوار التامة بعضها من رصد ربيع عار وهو حاصل الاختلاف اعني
للخاصة لاول يوم من تاريخ بختنصر واما حاصل الطول فهو حاصل الشمس بعينه
اعني ما ٦ [illegible] وحاصل البعد الابعد ابوى اول والحركة من مبدا بختنصر
الى مبدا يزدجرد للخاصة [illegible] وللاوج [illegible] فحاصل الخاصة لمبدا يزدجرد
[illegible] وحاصل الاوج [illegible] و **فيما يحتاج الى تقديمه في العلوية** وجدنا
الاصل الذي يعمل عليه في العلوية شبيها بالزهرة اعني ان مركز حامل[illegible] منها
بنصف البعد بين مركزي البروج ومعدل المسير وذلك لان مقدار الخروج عن
المركز المستخرج بحسب اكثر ما وجدت الاختلاف المنسوب الى فلك البروج
على الظاهر السطر يكون قريبا من ضعف مقدار الخروج المستخرج بحسب مقدار
الرجوع عند كون التدوير في الاوج والحضيض اما البراهين التي بها تحصل
مقادير الاختلافين ومواضع الاوجات فليست كما في السفليين لان هذا
الكوكب يبعد عن الشمس كل البعد فلا يظهر الخطوط المماسة للتدوير ويظهرها
منها عند اعظم ابعادها ولذلك عدلنا في معرفة مقادير الخروج ومواضع
الاوجات الى ارصادها حين تكون في مقابلة وسط الشمس لان الاختلاف
المنسوب الى فلك البروج يتجرد حينئذ عن الاختلاف الاخر اقول والاولى
ان يقال المباينة بين هذه وبين السفليين بكون مواضع اوساط هذه
غير معلومة اولا وسطا مما الموافقات لوسط الشمس معلومان وذلك لان
الخط المماس للتدوير قد يظهر في هذه الكواكب ايضا كما سنذكر الان ذلك
لا يفيد العلم بمقادير الابعاد العظام عن مركز التدوير ما لم يكن مواضع
الاوساط معلومة قال فليكن ا ب ج الحامل حول د وا د ج القطر المار بالبعدين
وه مركز البروج وز مركز المعدل المسير [illegible] حول [illegible] تدوير ح ط ونصل [illegible]
ط ح ب ك ه م ولنقل من راى الكوكب على خط ه ح اعني موضع وسط الشمس
مع ايضا على ذلك الخط ابدا ويكون الوسط
[illegible] ط ح الكوكب اذا كان الكوكب على ح ومقا[illegible]
له على م اذا كان الكوكب على ك وذلك لانه

لانه لما كان المجتمع من البعد الاوسط في الطول بين الاوج لكل واحد من هذا
الكوكب ومن البعد الاوسط في التدوير من الذروة معا هو البعد الاوسط
للشمس من موضع الاوج بعينه فكان التفاوت بين زاويتي ره اعني بين الحركتين
الوسيطة والحقيقية هي زاوية [illegible] التي تشتمل بعينها على التفاوت بين الحركتين في الذروة
فظاهر ان الكوكب اذا كان على ح ناقصا من تمام العودة الخط زاوية ح ط
فاذا اضيف الى ذلك اعني الى ما من ط ك ح زاوية د اعني حركة الوسطى من
الاوج ذهبت من زاوية ا د [illegible] زاوية ر ب [illegible] اعني ح ب ط لتمام العودة
الخط وبقيت زاوية ا ه ب وهي زاوية حركة الشمس الوسيطة وزاوية الحركة الحقيقية
للكوكب واذا كان على ك كان ايضا تحرك في تدويره زاوية ط [illegible] اذا اضيف اليها
زاوية ا ر ب ذهبت منها [illegible] فتم نصف ح ط ك وبقيت زاوية ا ه ب بعينها
وحدها للحركة الكوكب الحقيقية وكان على م فاذن في هذين الوضعين يتصل
الخط الخارج من ب الى الكوكب بالخارج من ه الى وسط الشمس على الاستقامة
واما في سائر الاوضاع فيكونان ابدا متوازيين وذلك لان الكوكب اذا كان على نه
في مثل الشكل المتقدم ووسط الشمس على م واخرجنا ب نه م فتكون زاوية
ا ه م مساوية لزاوية ا ر ط [illegible] زاوية
ا ر ط تساوي زاويتي ا ه ح ر ب [illegible] اعني ح ب ط
معا فتكون زاوية ا ه م مساوية لزاويتي
ا ه ح ب نه معا وهي تحد اسقاط المشترك
زاويتا ح ه م ح ب نه متساويتين فاذن
ب نه ه م متوازيان اقول فظهر انا لو اخرجنا ه ع مماسا للتدوير على نه كانت زاوية
ه ح م [illegible] لزاوية [illegible] فاذن اذا كان بعد وسط الشمس عن مقوم الكوكب
معا كان الكوكب على الخط المماس وذلك ما وعدت ذكره قال ولكون هذه
الكواكب في الاوضاع الاجتماعية والاستقبالية التي يسمى اطراف الليل بحيث
ترى على الخطوط المستقيمة المارة بمركز التدوير كما كانت ترى لو لم تكن على
التدوير بل كانت تدور على الحامل باداة [illegible] اما ما كانت معرفة مقادير
الاختلافات المنسوبة الى فلك البروج وجدها في هذه الاوضاع ممكنة ولما
كانت الاجتماعيات [illegible] تعينت اطراف الليل للرصد والبرهان اقول

ند ثلثين من المقالة العاشرة اربعة فصول واثنا عشر شكلا تشتمل على بيان احوال المريخ خلطها بثمنية فصول واثنين وعشرين شكلا من المقالة الحادية عشر تشتمل على بيان تلك الاحوال للمشتري ونزحل ايثارا للاختصار وتجنبا عن التكرار **المقالة الحادية عشر اثنا عشر فصلا واربعة وعشرين شكلا د من مقالة ي و ا ه من المقالة يا في مقدار خروج مراكز العلوية ومواضع اوجاتها** كما استخرجنا مقدار اختلاف القمر وموضع بعده الاقرب من ثلثة خسوفات رصدناها كذلك استخرجنا مما للعلوية من ثلث احوال لها هي اطراف الليل اعني مقاطراتها لوسط الشمس رصدنا مواضعها الحقيقية في تلك الاحوال بالالات القياس بغاية الاستقصاء وقسناها بوسط الشمس المعلوم في تلك الاحوال واستخرجنا ازمنة الاحوال بالحساب اما المريخ فوجدناه بعد انتصاف ليلة تتلوها كدن طو سنة بطلادريانوس بساعة في كا من التوابين وقبل انتصاف ليلة تتلوها رتي من سنة لطلاه بثلث ساعات في كح من الاسد وقبل انتصاف ليلة ح من سنة ب لانطونينس بساعتين في ب له من الراي واما المشتري فوجدناه قبل انتصاف ليلة تتلوها ا من سنة لادريانوس بساعة في كح من العقرب وقبل انتصاف ليلة تتلوها يد يا وفي سنة كا له بساعتين في زند من الحوت وبعد انتصاف ليلة تتلوها كا انو من سنة ا لانطونينس بخمس ساعات في يد كح من الحمل واما زحل فوجدناه في عشية ليلة تتلوها ح ما خود سنة بالادريانوس في لح من الميزان وبعد انتصاف نهار كح من انبي سنة بركه باربع ساعات في طم من الراي وفي عز انتصاف نهار كد ماسوري من سنة كه في ند من الجدي وانما وقفنا على الوقت والوضع في هذين الاخيرين بمقايسة الارصاد والحساب وليقدم على الخوض في المطلوب شكلا نقول

فمن الاول الى الثاني	للمريخ وللمشتري ولزحل	من السنين	د ح د	ومن الايام	سط مد ع	ومن الساعات	ك مح مه	حركة الوسط فيها بعد الادوار	[illegible]	وقدر حركة المقوم	[illegible]
بحسب الرصد	[illegible]	ومن الثاني الى الثالث من السنين	د ا ح	ومن الايام	صو لب لو	ومن الساعات	ا ب ك	حركة الوسط فيها	[illegible]	وقدر حركة المقوم	[illegible]

ليكن في سطح البروج ثلث دواير للمريخ مثلا متساوية انصاف اقطارها حول مركز الحامل وحول مركز معدل المسير وحول مركز فلك البروج وهو الذي يعرف

يعرف بالمثل بذلك البروج دو الحامل كة والقطر المار بالمراكز وليكن مركز تدوير الكوكب في طرف الليل الاول على ا وفي الثاني على ب وفي الثالث على ح ونصل خطوط ط ا ط ب ط ح ونخرجها الى ل م ن فيكون قوس ل م من معدل المسير حركة الوسط من الوقت الاول الى الثاني وقوس م ن من الثاني الى الثالث ونوكان ما مر من المعدل للمسير لوترا نهما في ساير الكرة من المثل لما كنا نحتاج في معرفة خروج المراكز الى شيء اخر لكن لما كانت هاتان القوسان من المثل انما لوترات قوسي ات ت ن من الحامل ومما غير معلومتين وكذا اذا وصلنا خطوط ن ده ن م ده ن ح كانت القوسان المؤترتان لقوسي ده د ح من المعدل قوسي ر ش ش ت من المثل ومما ايضا غير معلومتين احتجنا اولا الى معرفة قوسي ر ش ش ت من المثل لتبين حقيقة قدر خروج المركز من قوسي ده د ح وقوسي ر ش ش ت لكن ليس يمكن ان يعرف هاتان القوسان الا بمعرفة قدر الخروج ومن الممكن ان نعرف قدر الخروج بالتقريب وان لم يكن العلم بها حاصلا لان التفاوت بينهما وبين المعلومتين شيء قليل فلاجل هذا بنينا الامر اولا على انه ليس بين قوسي ل م م ن وبين قوسي ر ش ش ت تفاوت نعتد به الى ان يمكن ان نعرفهما بالحقيقة واقول وهذا الطريق الذي نريد ان نسلكه انما هو لتحقيق موضع الاوج وقدر خروج مركز معدل المسير وما قدر خروج مركز الحامل فانما عرفناه بان وضعه بين المركزين كالذي هو في وضعه لكافي مقدمة وهي على ما لا اوامي محسوبة المرصود ما كان الى ذلك ونعود الى الكتاب

شكل ا من مقالة يا للمشتري

شكل ا من مقالة يا لزحل

شكل ح من مقالة ي للمريخ

فليكن ابعد مراكز التداوير على محيط معدل المسير في الاحوال الثلث على الترتيب وكذ

مركنا البروج وتصل اء ك دحرك ونخرج احدهما وهو حركالى ع ونصل اب ه اه ب وتخرج

عمودى ه رح على خطى ع ا رك ومن ا عمود اط على حرف ه وهذه امور كلية اذا عرفت

في اثنا الهذه الاشكال حرجت النسب لنا شابهة متادية الى المطلوب ثم نقول ∴

زاوية ب د حرما بين المتوسطين الثاني والثالث | في المريخ في المشتري وفي زحل | صح مد، لو كط، لد لد | جيبها | نط ب ل، نه م ل، لد ب ل | وهو قدر وح على ا ت

ه د ستون وقوس ب حرما بين الوسطين الثاني والثالث | لح لو، لو ب | نصفها | س مد، نو لح، ع لو | وهي زاوية ب ه ح

المحيطة فزاوية ه س ح | س ع، نط مر، نه ع | جيبها | لح ط، لح س ل، لو ب | وهو خط ه ح على ان ه ب ستون وكان على ان ده ستون

معلوما فخط ه س على ان ده ستون | لح ند ل، نه كط، لح كط ل | وايضا زاوية اكد ما بين الوسطين الاول والثالث | مسا لد، عا ب، لح ا

ستى زاوية ا د ه | لح لو، لح ع، عد لط | جيبها | ع ع ل، ب ل، ع لد لد | وهو قدر ه ر على ان ه د ستون وايضا قوس اب حرما بين الوسطين

الاول والثالث | مر ب، لح ع، لح لد | فزاوية اه حر | ع لو، س م ل، س س ل | وكانت اده معلومة فزاوية داه | صح ع، عد لا ل، مو لد ل | جيبها | ل نط ل، لح نط ل، نط نا، لط ا، ن نر ل، لح، نه لو، لو مط ل

وهو خط ه ر على ان ه ا ستون وكان ه ر على ان ه د ستون معلوما فه اعلى ان ه د ستون

ما بقي من قوس اب ما بين الوسطين الاول والثاني | ما مه، سط مد، عد لح | م ب، نط بر ل، لر نا ل

وجيب تمامه | مه ب ل، ع لو، س ب ل | وهما قدر ا ط ه ط على ان ه ا ستون وهو على ان ه د ستون معلوم فا ط

سلك الاجزاء | ب سط، لط ب، سط نا ل | و ه ط | مد ا، كه و، لح نر ل | وكان ه ب سلك الاجزاء | لح ند ل، نه لط، لكو ط ل | ستى ط ب | ع لح ل، ف لح، س نه | مربعه

ومربعه ط ا | ٦ ٩ ٣، ٢ ٨ ٣، ٣ ٢ ٩ ٨ | ومجموعهما | ٨ ٦ ١ لد، ٢ ٩ ٨ ا، ٧ ٧ ١ ٩ | ٢٢ ٨ ٤ ع، ٣ ٤ ٣ ٧ لد، ٣ ٦ ٣ ٦ دو | جذره | سط لو ل، نه مه، ع س | وهو خط اب

على ان ه د ستون واه | نط نا، لط ا، ب نر ل | اما اذا كان نصف قطر المعدل للمريخ كان ب وا ب | ع ما، ب، لح، لط

ود ه سلك الاجزاء | سو نه، يمد نب، له لح | وه | كب مه، ما مر، عد لح | فيكون قوس اه | كا ما، ٢ سه، ١ عس | ودجيب ه ا ب ح | يصح لح، لعن و، لصه لو | ومدرجه د ه

[margin: [illegible]]

نظهر انما لكن يكون في قطعه ه ا ب ح في المريخ وزحل وخارجا عنه في المشتري ويكون هو ك ونصل د ك ونخرجه الى ل لم لاوج و الحضيض ونخرج ك ن م عمود ا

حصل سطح لد في دم | ٢ ٧ ٤ ٣ ١، ٧٠ ٤ ٣ لو، ٩ ٢ ٤ ٣ ط | نقصناه من مربع نصف القطر بقي مربع ك د ب الاصول | ٢ ٧ ١ ط، ٦ ٢ د، ٥ ٤ نا

اعني ما بين المركزين | لح ر، ٠ لح، ر ح | وكان حرنه | نط نا، لط نه، لط مد | وخط حرد | نه لب، نه لح، س ٥ | فخط ده الباقي | ٤ لط، د لب، د كا | وذلك على ان دك

ما ذكرناه فاذا جعلنا دك ستين صار دكر | لط لل، ع م، لو ل | وهو جيب زاوية د ك ه فقوسه | ما نه، ل ب، لس له | وهي قوس م س

وكان وكه نصف | ب لد، ددح، لي مر | لح م، لح ح | لط لط، ا ب نا | ل ح، س لح

دا ل | لو لا | ل ل، ل ا | عط ل، دا ل | نه ب | وكان

شكل ط من مقالة ب للمريخ | شكل ب من مقالة ا للمشتري | شكل د من مقالة ا لزحل

واذا اقتصر هذا العمود الى معرفة متى ركل نحو من المذكورة في الشكل المتقدم على هذه

الاشكال الستة لكل واحد من هذه الاحوال الثلاثة وبتدار باحوال المريخ ونضع من ذلك

الشكل ما يتعلق بكل واحد من احوال الثلث سنزداد فصل فيها اثرو ونخرج من مركز

رن عمودى ع ث ر ح على اط ونقول قد ظهران البعد من ستوى الحالين

قد ظهران زاوية الوسط وهي زاوية | سم ط ٥، سه ط ر، ٢ ط ف | في الحالة الاولى، في الحالة الثانية، في الحالة الثالثة | لو ٧، مه لح، اط نط | جيبها | د سا، ب له، ا ع | وجيب تمامها

وهما قدرا د ث ط على ان د ط ستون اما على ا نه | ع لح ل، ب لو، مه لو | د لح ل | كا نخرج بتمامه يكون د ث | لد لح، لط، د ط

د ث ط | ع ه له، ب ب لح، ط ه د ح | ويكون | ث ا، ب ب، ث ح | الذي نقوى عليه ث د ث نصف قطر الحامل | نط ب، نط مط، نط نا | والتسادي ر ث ط

ث ح يكون | ٢ ا، ٢ ب، ٢ ح | سه ٢، سل كر، نل مس | ونخرج ضعف ث د | ر ع، ط ع، ع لو | للخط القوى عليهما اعني | انه، ب نه، حنه | مه لو، سه د، نه كه

واذا جعلناه ستين صار نرح جيب زاوية | نه ا ٢، نه ب ٢، نه ٢ ٢ | ر ٢، ٤ لد ل، ٤ نط ل | قوسها | د نه، ٢ لح، ٢ ل | وايضا نصف قطر

معدل المسير ستون ونخرج ضعف ط ث | ب لب، ط لو، ب ٢ ب | ع ٤ ٥، ع ر، ع ٢ | ع لب، سط لو، نط ب | والخط القوى عليه وعلى نخ نه

اعني | ٥ نه، ر نه، ٢ نه | عا ع، سط ب، ب لح | واذا جعلناه ستين صار نرخ جيب زاوية | نه ٥ ع، نه ر ٢، نه ح ع | د نه، ٢ ٤، ط با | قوسها | و ع، ل م، ط كر

وكان ط د نه | نه ا ٢، نه س ٢، نه ح ح | و نه، ٢ لح، ٢ ل | فزاوية | ك نه ر، ل نه سه، ت نه م | الباقية | ع ب، ع لح، ع نه | وهي متادية لقوس | رك، ل غ، ت م | المطلق نه

الاولى والثانية الماخوذه بحسب معدل المسير اعني قوس ر ثم من الشكل المتقدم اعظم من الماخوذ بحسب الرؤية اعني قوس من ك ل مجموع قوسى ك ل ثم دهواه وكان البعد بحسب الرؤية على ما رسم بكونه فضل بحسب

المعدل للمسير يجب ان البعد بين ستوى الحالين الثانية والثالثة بحسب معدل المسير اعني قوس ر ثم ث اصغر من الماخوذ بحسب الرؤية اعني ل م مجموع قوسى ل ثم

ن م وهو لح وكان البعد بحسب الرؤية صحو مد فصار بحسب المعدل للب هب
كانا اذا استعملنا ها بين القوسين بدل ما استعملنا البعدين الوسطين بعينها
على ما استعملنا هاهنا و اسنا سا العمل خرج خطء ك ما بين المركزين ماهو دس
حم مه لح و قوس لسح نط و قوس الكب مه م اذا استخرجنا هذه التفاوتات بعينها
خرج كل واحد من قوسي ر ك ل ش ه لح و قوس ت م م ه م و صار البعد الاول
مو والبعد الثانى صب لو ثم اذا استأنفنا العمل غرا جى الامرات خطء ك سح
د قوس حرم مركا و قوس لصم ما د قوس ال ما لح انا لبيان ان البعدين المتقى مبني
عن جاى من هذه الاصول موافقتين لما وجدناه بالرصد اضع صور الاحوال
مستقربين على الحامل وهو د لقول لح مك مه من مقالة ي

لما كانت قوس	ال	فى الحالة الاولى	نا و نه ا ط ه	احدنا جيبها	لط مر د	وجيب تمامها	س نه
فى شكل ط من مقالة ي	ا ب	فى الحالة الثانية	را و مه لط ه		لح مح		سو نه ل
	حم	فى الحالة الثالثة	را و مر ح ط ر		ما نو ك		ب ند ل

وكانا قدرى د ث ث ط على ان طد ستوى اما على الة ٦٠ نث	ح لح	د ث ط	د ل	ى خط	ث ا
	ح ب		د له		ث ب
	د ال		د ر		ث ح

الذى يقوى نصف الفضل عليه وعلى د ث	لط نه	ولتساوى ث ط ث خ فخط	ا لح / سخ / ح ح	مه ك / سح / مه لد	وخ خ	ر نو
	لط لح					ر مد
	لط نا					ح لح

فخط	ا نه	القوى عليهما	سد س	واذا جعلناه ستين صار نجيبه زاوية	مرا ح / مسح / ح ح	ر ك / ر ط ل / ا مد	قوسها	ح ا
	ب نه		سا ند					د نا
	ح نه		نو س					ح له

وكانت زاوية	ا ط ه	ما لح
	ب ط ه	م ما
	ح ط ر	مد كا
وزاوية	ا نه ه	لد ل
	ب نه ه	لح ك
	ح نه ر	ن ن

شكل ح للحالة الاولى للمريخ · شكل د للحالة الثانية للمريخ · شكل ه للحالة الثالثة للمريخ

فاذن البعد الاول وهو مجموع زاويتى انه ه ب نه ه سر نه والبعد الثانى وهو
تمة زاويتى ... من تامتين صحو من موافقين لما ادركناه بالرصد واذا
اردنا زاوية ح نه ر على مقوم المريخ فى الحالة الثالثة
حصل موضع حضيضه من الجدى كه ل ونظيره الاوج

الاوج واذا رسمنا حول ح من الشكل الثالث ند و بركلم بعطر طرد على نقطتى ل م و
د على ك كا مه زاوية ه ك ح قلة ط د هى وسطه د زاوية م ح ك اعنى تمة زاوية
لحك من قائمتين ما كه و هى خاصة كل ذلك لتاريخ الحالة الثالثة واما المشترى
د زحل فيكن لمعرفة مقادير التفاوت بين ابعادها الموجود بالرصد وبين ما كان
يجب ان يوجد منها لو كان مركز تدوير الكوكب على محيط المعدل الملهم للحامل
حول ع د مه م معدل المسير ساويا له حول د و ه مركزا البروج و نه لم القطر المار بها
دان حركا حوال الثلث كل واحد منها فى شكل مفرد و نتم الخطوط على ما فى المريخ

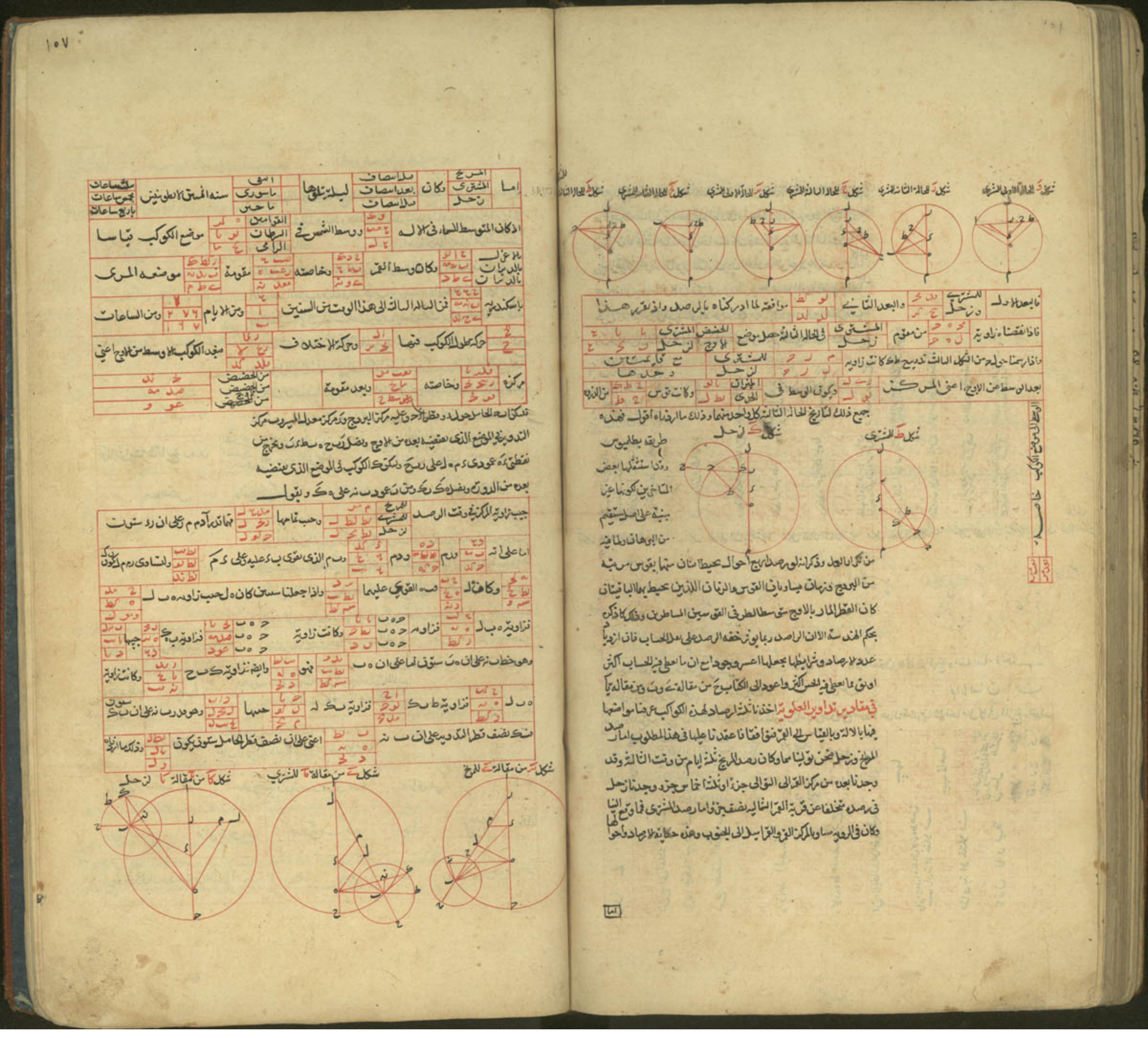
نن	الحالة الاولى	خط ل	...	[illegible]	...	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	الحالة الثانية	مو ل										
	الحالة الثالثة	ل نا										
	الحالة الاولى	[illegible]										
	الحالة الثانية	لط نا										
	الحالة الثالثة	[illegible]										

شكل ح للحالة الاولى للمشترى · شكل ط للحالة الثانية للمشترى · شكل ى للحالة الثالثة للمشترى · شكل يا للحالة الاولى لزحل · شكل يب للحالة الثانية لزحل · شكل يج للحالة الثالثة لزحل

فالبعد الاول الذى خرج للمشترى من حل	لو لد / مح سد	والبعد الثانى	لو نو / لد لح	فاذا استعملنا ما كان فى المريخ واسا سنا العمل					
حصل ما بين المركزين المعتبر	ه ل / و نه	د قوس	ل ا / ا ل	عرم / ا ره	د قوس	ب ا / ى ل	م ا / ح ل	ب نه / لح	م اما اسان ا ث

الابعاد المعتبرة تخرج من هذه الاصول موافقة لما وجدناه بالرصد فنضع صور الاحوال مستقر بين على الحامل كما فى المريخ د نقول

زاوية المنتصف	فى الحالة الاولى	للمشترى	زاوية	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	فى الحالة الثانية					
	فى الحالة الثالثة					
	فى الحالة الاولى	لزحل	زاوية			
	فى الحالة الثانية					
	فى الحالة الثالثة					



فنكون اسمه الخاص حول د و نقطة الاحوى عليه مركز البروج و د مركز معدل المسير و ب مركز التدوير في الموضع الذي نعتبيه بعده من الاوج ونصل ز ح و سطه ک ونخرج من نقطتي ه ک عمودي د م و ک ل على ز ح ولنكن ک الكوكب في الموضع الذي نعتبيه بعده من الذروة ونصله ک ز ک د ونخرج ک ن عمود ب ن على ه ک و نقول

من تكن الا العلل وذكرانه لو رصد المريخ احوال محيط اثنان منهما يقوس من بينه من البروج و زمان متساويان القوس والزمانان اللذين يحيط بهما الباقيتان كان القطر المار بالاوج منتصف الطرفين القوس بين المساطرين وذلك كما ذكره بحكم الهند سة الا ان الراصد ربما يوثر خفة الرصد على ثقل الحساب فان ازديا عدد الارصاد وشرايطها يجعلها اعسر وجودا مع ان ما يعطي في الحساب اكثر اوثق مما يعطي في الحس اكثر واعود الى الكتاب ح من مقالة ى و ب من مقالة يا في مقادير تداوير العلوية اخذنا ثلثة ارصاد لهذه الكواكب عرفنا مواضعها فيها بالالة وبالقياس الى القمر فوافقنا ما عقدنا عليها في هذا المطلوب اما رصد المريخ و زحل فنحن تولينا هما وكان رصد المريخ ثلثة ايام من وقت الثالثة وقد وجدنا بعده من مركز القمر الى التوالي جزءا او ثلثا خمس جزء ووجدنا زحل في رصده متخلفا عن قرنية القمر الشمالية نصف جزء واما رصد المشترى فما وقع الينا وكان في الرؤية مساويا بالمركز القمر والقمر مايل الى الجنوب وهذه حكاية الارصاد واحوالها



اقول على هذا الشكل الذي للمريخ كان في الاصل بزل نقطه كـ ه وبزل ـه ر و بدل ح
الذي على حضيض الندوير كـ و جعلنا كما في نظريه لئلا يختلف الكلام كثيرا من مقالة
ے و ح و من مقالة يا في تصحيح حركات للعلوية اخذ لذلك ارصادا قد عة ستة فاما
اما للمريخ فانه كان في سنه ٥ من سني د يونيوس غ الشهر المسمى اغوني كان نظر ان تدر
تمالي جهة العقرب و ذلك في غلس كان انو رسته ٢ ٥ لوفاة الاسكندر ٤٧٦ بختنصر
واما للمشتري فانه في سنه مه لديونوس ايضا في عاشر بر ناني بالعداة ستر الحمار
الجنوبي الذي عند النثره وذلك في غلس ليله يلوهاح اسني سنه ٣ ٨ لوفاة الاسكندر
واما الزحل فانه في سنه ٨٢ شهر الكلدانين في شهر كسفند فترخ عشي اليوم الخامس
منه كان من دون المنكب الجنوبي للعذرا التي على جنوبه باصبعين وكان ذلك
في شهر طوبي سنه ٥١٩ لبختنصر و ٥٠٧ بختنصر

اعني مقوام الكوكب حسه	شمال الجبهة المجار الجنوبي منك العذراء الجنوبي	فاذن يبلغ	د ه / د مر / د م	الي تاريخ جداول يعني جداول الثوابت	للمريخ / المشتري / زحل	محركة الثوابت من تاريخ رصد

[illegible] / رح / قه	وابعد وسط الشمس منه	قر م / كرة / رهي	بعد مقوم عن الاوج	د كا ل / ٥ لح / ر ط ى	واوج الكوكب	ط كح له / ٥ ط و / ما و ى	وسط الشمس	د ب ه / د ر ح / ٥ ط ل

ولنكن الحامل والعطر والمراكز عليه كما مر وث مركز التدوير ونصل ر ح ح ك ا ك
و على ك ب عمود ح ك ولنكن ط الكوكب ونصل ط ح م ه ك الذي عليه وسط
الشمس موازيا له ونصل ه ط ونخرج من نقطتي ك ب عليه عمودي د م ك ب
ونتي ك عليه عمود ك م فيصير م ك م متوازي الاضلاع ثم نقول

فزاوي يه ط ه ل	دب لط / ب ك / قر بز	فزاوية ا ه ك لبعد وسط الشمس منه القم	قر نز / لط م / سط نه	زاوية ا ه ط لبعد مقوم الكوكب من اوجه

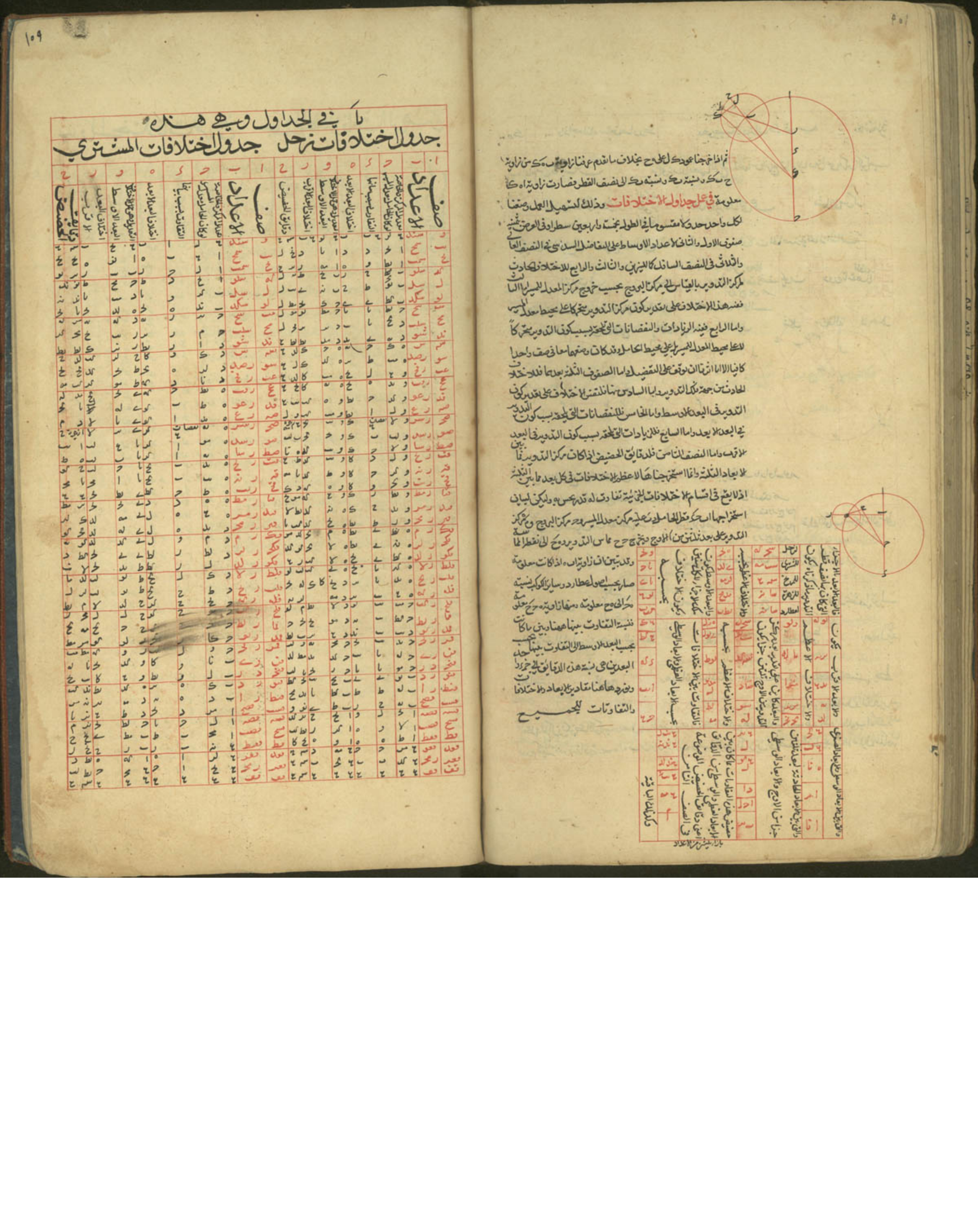
لط ح / ے ب / ٤ كح	فهي	لط ل / ا ل / و له	وهو ب نه على ان سط ستون فاذا صار ط لان زاوية سط هو تمام زاوية سط ه من قائمتين تكون حسبما واحدا	لط كا ر / لو ے / ح ط	جيبها	فالط / س ٤ / صوم	اعني سط ه ك ه

بد / ب / ب	ه / ب / ح	فهو	و ٤ / ب مه / د كح	وهو دم على ان ده ستون فاذا صار ده لان زاوية ده م تمام زاوية ا ه ط من قائمتين	لح نو / س ٤ / نط ل	والضا جيب زاوية ا ه ط

وكانت	كلم لب / عر لح / نه لد	فزاوي ب ه م	لح ا ب / س ب / د كو	وهو جيب زاوية ب د م في سه	لح ط / ب له / ح نه	وكذلك نه ب ك سه

وبما قلنا	لح ط / لط و / ر لو ل	وحسب تمامها	نه كا / لو ط ل / لو لو ل	جيبها	دب ما / ٤ لح / قو مد	وزاوية ب ك ه	ے نو / ل ك / ے	فزاوية د ه م	عط ے / لط م / سط نه	زاوية ا ه م

ر ب ر العوى على ب ك	ن ما / لط ح / لط ا	فكب	ب لط / ٤ مه / ٤ لط	وكد	٥ لب / ب لر / لح مد	وك	و ٤ / ب مه / د كه	ر ك د ك على ان ر د ستون اما على ان ه



ما في الجداول وهي هذه

جدول اختلافات زحل　جدول اختلافات المشتري

ثم اذا خرجنا عمود ك ل على ه ح بخلاف ما تقدم عرفنا زاوية ب ه ك من زاوية ح ه ك ونسبة ه ك ونسبة ه ك الى نصف القطر فصارت زاوية اه ك معلومة

في عمل جداول الاختلافات وذلك لتسهيل العمل وضعنا لكل واحد جدولا مقسوما في الطول بخمسة واربعين سطرا وفي العرض بثمانية صفوف الاول والثاني لاعداد الاوساط على التفاضل السدسي في النصف العالي والثلاثي في النصف السافل كالنيرين والثالث والرابع للاختلاف الحادث لمركز التدوير بالقياس الى مركز البروج بحسب خروج مركز المعدل للمسير اما الثالث فنفس هذا الاختلاف على تقدير كون مركز التدوير متحركا على محيط معدل المسير واما الرابع ففيه الزيادات والنقصانات التي تحصل بسبب كون التدوير متحركا لا على محيط المعدل للمسير بل على محيط الحامل وتلك كانت وضعها معا في صف واحد الا انا انما اثرنا ان نوقع على التفصيل واما الصفوف الثلاثة بعدها فللاختلاف الحادث من جهة فلك التدوير ولما السادس منها فلنفس الاختلاف على تقدير كون التدوير في البعد الاوسط واما الخامس فللنقصانات التي تحصل بسبب كون التدوير في البعد الابعد واما السابع فللزيادات التي تحصل بسبب كون التدوير في البعد الاقرب واما الصف الثامن فلدقائق الحصص اذا كان مركز التدوير فيما بين الابعاد الثلاثة وانما استخرجنا هاهنا الاعظم الاختلافات في كل بعد مما بين الثلاثة اذ لا يقع في اقسام الاختلافات الجزئية تفاوت له قدر محسوس ولكن لبيان استخراجها نحكم قطر الحامل الذي عليه مركز معدل المسير ه ح مركز البروج و ح مركز التدوير على بعد الذي بين الاوج ونخرج ح ح مماس التدوير وح الى نقطة لما وقد تبين ان زاوية ا ه اذا كانت معلومة صار بحسب اصول عطارد وسائر الكواكب نسبة ح الى ه ح معلومة وصارت زاوية ه ح معلومة نسبة التفاوت بينها هاهنا وبين ما كانت بحسب البعد الاوسط الى التفاوت بينها بحسب البعدين هي نسبة هذه الدقائق الى حرز ذات ونورد هاهنا مقادير الابعاد والاختلافات والتفاوتات للجميع

جدول اختلافات عطارد

سا في تقويم حساب الخمسة في الطول ماخذ مركز الكوكب وخاصة للوقت المفروض وندخل المركز في الصفين الاول والثاني وناخذ بين من الصفين الثالث والرابع ونزيد الرابع على الثالث او ننقصه منه فما حصل فهو التعديل الاول ننقصه من المركز ونزيد على الخاصة ان وقع المركز في الصف الاول والا فبالعكس ثم ناخذ بالخاصة المعدلة من الصف السادس وناخذ بالمركز غير المعدل من الاعداد التي في صف الثامن فان وقع عدد المركز في السطور الاعالي التي للبعد الابعد اخذنا بالخاصة المعدلة ايضا من الصف الخامس وضرب في الدقايق ونقصه مما اخذنا من السادس وان وقع في السطور الاسافل التي للبعد الاقرب اخذنا بها من الصف السابع ونضربه في الدقايق ونزيد على ما اخذنا من السادس فما حصل فهو التعديل الثاني المعدل نزيد على المركز المعدل ان وقعت الخاصة في الصف الاول والا ننقصه منه فما حصل فهو بعد موضع الكوكب المقسوم من اوجه تمت المقالة الحادية عشر بعون الله تعالى

المقالة الثانية عشر تسعة فصول وثلثه عشر شكلا

آ في المقدمات التي يحتاج اليها في رجوع الكواكب مما يتبع العلم بالحركات مما يتبع العلم بالحركات الطولية ان نعلم مقادير الرجوع المختلفة لكل كوكب من الاصول المذكورة على الوجه المطابق للوجود بالبرهان وقد بين ابلونيوس الذي من اهل برغاس في جماعة من التعاليميين على ان الاختلاف هو المنسوب الى الشمس وهو ان ذلك الاختلاف **ان كان على اصل التدوير** المتحرك على الحامل الموافق المركز الى وكان حركة الكوكب في اعاليه كذلك فان الخط الخارج من الابصار القاطع للتدوير الذي يكون نسبة نصف ما وقع منه داخل التدوير الى جميع ما وقع بينه وبين التدوير خارجا كنسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب يكون فاصلا في القسم الاول من التدوير بين الجزء الذي يرى الكوكب فيه مستقيما والجزء الذي يرى فيه راجعا والكوكب يرى في موضع الفصل مقيما وايضا ان كان ذلك الاختلاف على اصل الخارج المركز ولكن انما يكون في الكواكب التي تبعد عن الشمس كل البعد فقط بان يكون مركز الخارج متحركا مثل حركة الشمس الى التوالي حول مركز البروج والكوكب عليه مثل حركة الخاصة الى خلاف التوالي فان الخط المار بالبصر الى محيط الخارج في جهته الذي يكون نسبة نصفه الى اصغر قسميه الواقعين بين البصر والمحيط كنسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب

جدول اختلافات المريخ

جدول اختلافات الزهرة

نفصل محيط الخارج مما يلي البعد الاقرب الى قوسي الاستقامة والرجوع والكوكب
يرى على المفصل متوقفا ونحن نبين هذا المعنى بانا نشاء مثلا للاصلين بطريق
اوجز واسهل على الوجه فليكن ابجد حول التدوير واه قطر المار بنقطة ك
مركز البروج ونقطتا ح ط على بعدين متساويين من ح
الحضيض ونخرج زح ب زط د ونصل دح سط فيقاطعا
على ك من قطر اه لا محالة ونقول ان لا نسبة اد الى دك
كنسبة اك الى كح ونصل ا د ح د ونخرج من ح لحم
موازيا له فيكون عمودا على دح ولتساوي زاويتي ن
لم منصفا على حد يكون مثلثا ادح حم متشابهين وكذلك
مثلثا ادح لك فنسبة اد الى حد كنسبة اك الى كح حد
ونصل ا د حد ونخرج منه لحم موازيا له فيكون عمودا
على دح ولتساوي زاويتي د يكون لم منصفا على حد ويكون مثلثا ا د حم
متشابهين وكذلك مثلثا اك دلك فنسبة اد الى حد كنسبة ام الى حم اعني حل
التي هي كنسبة اك الى كح فان جعلنا ابجد خارج المركز صارت نقطة ك
مركز البروج قسمت القطر على تلك النسبة اعني يكون نسبة الخط الخارج من مركز
البروج الى البعد الابعد الى الخط الخارج منه الى البعد الاقرب فيهما واحدة
ثم نفرض نسبة دك الى رط كنسبة مك
الى كط نفصل في مثل هذه الصورة ب
د قاطعا القطر احد على ق ايم لا محالة و
نخرج من ط عمود طس عليه فيكون مثلثا
د ندرط سر متشابهين وكذلك مثلثا
دك طس ك ونسبة د الى رط كنسبة د ق الى طس التي هي
كنسبة مه الى طك فنسبة التي كيب مبنية د رط معا الى رط كنسبة مط الى طك
واذا اخرجنا من ه عمودي هح ه ف على دح سط كانت نسبة ح الى رط كنسبة
ف ط الى طك وبالتفصيل فنسبة ح ط الى ط ر كنسبة ف ك الى ك ط فان كان
في اصل التدوير خط رد هو الذي يكون منه نسبة ط الى رط نسبة حركة التدوير
الى حركة الكوكب كان في اصل الخارج خط ط هو الذي يكون منه نسبة ف ك الى

ك الى طك تلك النسبة وانما لم يستعمل هذه النسبة في الخارج مفصلا بل استعملت
نسبة فط الى طك مركبة لان نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب هي نسبة حركة
الطول وحدها الى حركة الشمس اعني حركتي الطول والاختلاف معا الى حركة الاختلاف
كما في المريخ نسبته عط بالتقريب الى كه واذا تقرر هذا فلنورد ما ذكره مغلا بلوس من
ان هذه ضلع ه د من مثلث اه د الطول من ضلع اد فاذا فصل ح د منه بشرط
ان لا يكون اصغر من اح كانت نسبة حد الى د ب اعظم من نسبة زاوية ب الى زاوية
د فلنتمم اه د ح المتوازي الاضلاع ونخرج ب كره ملتقيا على رد ونرسم على ا
بعد اه قوس س ح ه فهي اما تمر بح واما تجاوزه لان اه ليس باصغر
من اح علمه ويكون مثلث اه ر اعظم من قطاع اه ح
اه فنسبة مثلث اه ر الى مثلث اه ح اعني ر ه الى
ه د بل ر ا الى ا ب
بل د ه الى د ب اعظم من نسبة قطاع اح ه الى قطاع اه ح اعني زاوية اه ح المساوية
لزاوية ب الى زاوية ه اح المساوية لزاوية د وظاهر ان النسبة يكون اعظم ان لم
يكن اه مساويا لاح بل كان اعظم منه ثم نعيد تدوير ابجد وقطره المار بمركز
البروج ونبين انه يكون نسبة ه د الى حد اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة
الكوكب والا فلا رجوع في مثل هذا التدوير ونرسم من الخطوط القاطعة للتدوير
خط ب ك الخط الذي يكون منه نسبة نصف سح الى رح تلك النسبة فان وجود
مثل هذا الخط في مثل التدوير ممكن اولا والحكم بوجود هذا الممكن يحتاج الى
بيان ذكره بطلميوس عند بيان الرجوعات بالحساب وانا اذكره هناك بالبرهان
قال واذا فصلنا قوس ار مساوية لقوس اب ووصلنا د ط ح كانت نقطة ط
على اصل الخارج مركز البروج وكانت نسبة نصف د ح الى حط نسبة حركة الخارج
الى حركة الكوكب فيقول على الاصلين ان نقطة ح هي نقطة الوقوف وان ما يليها
من جهة البعد الابعد قوس الاستقامة وما يليها من جهة البعد الاقرب قوس
الرجوع ونفصل ح ك مما يلي البعد الابعد
كيف اتفقت ونصل ك ح ط م سك ك
ه ح فلان في مثلث سك د س ضلع
اعظم من ضلع سك يكون نسبة سح الى حك
ز اعظم من نسبة زاوية ك رح الى زاوية

سح ونسبة نصف سح الحح اعنى نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب اعظم
من نسبة زاوية كرب الى ضعف زاوية كب اعنى زاوية كهح فنسبة زاوية
كرح الى زاوية كهح اصغر من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب فنسبة الحركة
الى الحركة لنسبة زاوية اكبر من كرب الى اوية كهح ولتكن تلك الزاوية زاوية
نرح فى الزمان الذى قطع الكوكب قوس كح وتقل زاوية كرح الى خلاف
التوالى نقل التدوير الى التوالى زاوية اختلاف مساوية لزاوية رح ره واذن
ذهب ما لزم بسبب حركة الكوكب من الحركة تلك خلاف التوالى اعنى زاوية كرح
مثل من زاوية الاختلاف اعنى بزاوية رح رك وبقيت الحركة المرئية الى التوالى تعقله
زاوية كره وكان الكوكب مستقيما على اصل الخارج فلان نسبة سح الى رح
اعظم من نسبة زاوية رح رك الى زاوية رح سك فبالتركيب نسبة سر الى رح اعظم
من نسبة زاوية رح رك ب كا اعنى زاوية بسك الى زاوية رح سك وكانت نسبة
سر الى رح كنسبة دط الى طح وزاوية سكل مساوية لزاوية دكم فزاوية
ح سك لزاوية رح دك فنسبة دط الى طح اعظم من نسبة زاوية دكم الى
زاوية رح دك وبالتركيب نسبة دح الى حط اعظم من نسبة زاوية حط الى زاوية
ح دك بل نسبة نصف دح الى حط اعنى نسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب اعظم من نسبة
حط الى ضعف حدك وهو حدك فنسبة زاوية رح طك الى زاوية حدك اصغر
من نسبة الحركة الى الحركة ونسبة الحركة الى الحركة لزاوية اكبر من حطك الى زاوية حدك لتكن
تلك الزاوية زاوية رح طه فى الزمان الذى تحرك الكوكب قوس حك الى خلاف التوالى
وتقل زاوية كطح فى الوسط الخارج حركة زاوية رح طه الى التوالى فبقيت حركة
المرئية الى التوالى بقدر زاوية هكط وايضا فى شكل هذه الصورة ان فرضنا
نسبة نصف اك الى كد كنسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب ونسبة نصف
كم الى طك كنسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب وفصلنا كح ما الى البعد
الاقرب ثم وصلنا لح كان فى مثلث رح ل نسبة اك الى كد اصغر من نسبة زاوية
ح رك الى زاوية رح لك ونسبة نصف اك الى كد اعنى نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب
اصغر من نسبة زاوية رك الى ضعف زاوية رح لك اعنى زاوية رح ك فنسبة زاوية
كهح الى زاوية رح ركا اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة الخارج فالزاوية التى يحيط بها
هذه النسبة هى اعظم من رح هك ويلزم الرجوع وظاهر ان الكوكب فى التدوير الذى لا يكون

لا يكون فيه نسبة ه الى حر اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب لا بعد
ولا مرجع لانه لما كان فى مثلث ه رك ه حر ليس باصغر من ه ك كانت نسبة زاوية
حرك الى زاوية حهك اصغر من نسبة ه الى حر التى ليست باعظم من نسبة
حركة التدوير الى حركة الكوكب فنسبة زاوية حرك الى زاوية حهك اصغر من نسبة
الحركة الى الحركة فيلزم منه الاستقامة وهكذا فى الخارج سح ره وفى بيان
رجوعات الخمسة لكن ان حول قطر الحامل مركز البروج
ودح ه حول التدوير بعده للخط القاطع للتدوير الذى نسبة نصف ه د
منه الى حر نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب ونصل اد ونخرج منه عمود ا ط
على حه اقول ولنا ان نخرج خطه الى هذا التدوير بالصفة المذكورة
لان فى مثل هذا التدوير يكون جزء اح الى ح د اعظم من نسبة حركة التدوير
الى حركة الكوكب ولذا قسمنا اح على نسبتها بشرط ان يكون نظير حركة التدوير من
جانب ممكن ووقعت نقطة القسمة فيما بين اح ولتكن ى كى يكون نسبة اى الى ى ح
تلك النسبة ونعمل على ى ح نصف دائرة تقطع التدوير على نقطة ولتكن نقطة ر
ونصل ى ر ونخرج ح ر الى ه فهو الخط المطلوب وذلك لانا اخرجنا العمود
الخارج من نقطة ا عليه حدث مثلثان متشابهان مما مثلثا ى ر ح ا ط
ح فيكون نسبة ط ر الى رح كنسبة اى الى ى ح اعنى نسبة حركة التدوير الى حركة
الكوكب وهذه صورته قال ومن اما فى البعد الاوسط الذى يكون هناك
حركة المركز فى الخاصة الوسطى والمعدلين اعنى المقتبس الحركة البروج واحد بالقرب

[illegible]	٨٦٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٤٥	٣ ٥٤٧	[illegible]	نحـل	[illegible]	سول	فهو سمو	دل	لزحل	[illegible]
[illegible]	١٣٦		[illegible]	[illegible]	٤٥	٣٤ ٢٦٦		نحـل		عال		نال	وللمشترى	
[illegible]	٢		[illegible]	[illegible]	٤٥	٢٠٣٩		كل		معطد		لطل	وللمريخ	
[illegible]	١		[illegible]	[illegible]	٤٤	١٧٣٦		نو نه		نحـ		نحـ	وللزهرة	
[illegible]	١٦		[illegible]	[illegible]	٤٥			لل		ن ل		[illegible]	ولعطارد	

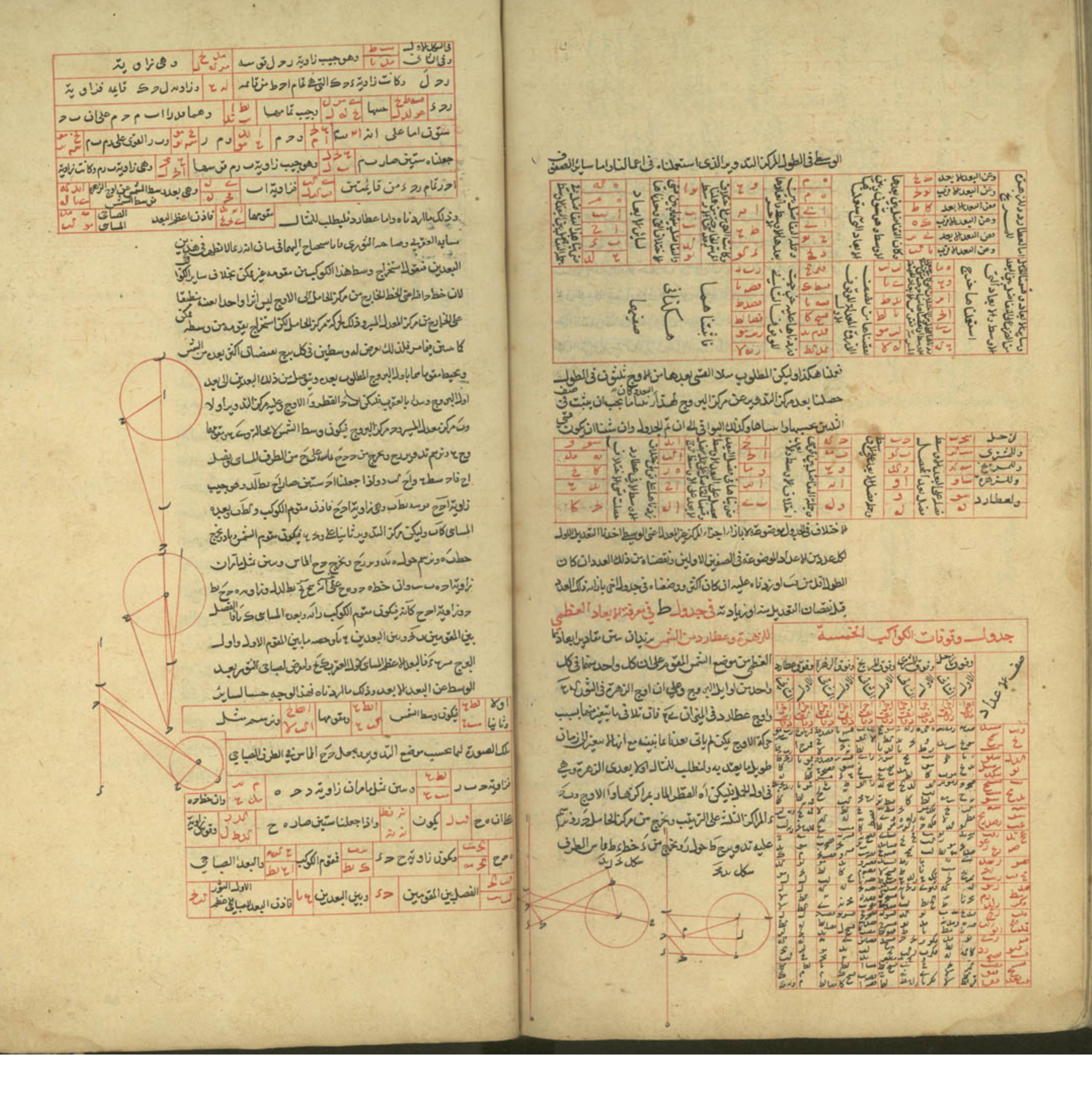
[illegible]	١٣ ٨
	١٣١
[illegible]	٧٣
[illegible]	١٤٥
[illegible]	٤٢

واما فى البعد الابعد اعنى اذا كانت الحالة المسماة طرف الليل عند ما يكون مركز التدوير على نقطة الاوج
فلا محالة يكون البعد المركزى وقت الوقوف عنه بقدر ما نصيب قوس رح من حركة المركز وهو قريب لزحل من ل
وللمشترى سه وللمريخ مس نط وللزهرة مركا ولعطارد من ما واذا كان البعد المركزى من الاوج هذا المذكور العدد
كان البعد الوسيط اكثر منه بقدر التعديل الاول سلا لعطارد بصرفه بما من ماك وحسند بصر خطا اكثر

التعديل الاول لهذا القدر من المركز وهي حـ مه مما يعتد به فاذا نقصناها من قوس الاختلاف المرئي لكوكب القسي المرئية من الاختلاف في البعد الابعد اعظم من الوسيط بخلاف المركز بقيت قوس الاختلاف الوسيط من الوقوف الى طرف الليل في خ حـ نط اخذنا نصيبها من حركة المركز الوسيط بحسب نسبة س ما وهي مقدار حركة الاختلاف الوسطى الى ا ه ح وهي مقدار حركة المركز الوسطى وكان نحو كا انقضاه مكان كان لكونها صحيحة على نسبة ثانية لا يتغير بها كانت اجزاء التفاوت اعني حـ مه باقية في جميع زمان الرجوع بحالها نقصناها هنا لكون القوس المرئية من المركز في هذا البعد اكثر من الوسيط بعد القوس المرئية من المركز حـ كا فاساه وعلى هذا القياس في سائرها والحاصل انه لما كان استعمال بسبب الحركات المعدلة الماخوذة لوقت الوقوف غير صحيح في غير ذلك الوقت عدلنا عنه الى استعمال بسبب الحركات الوسيط بهذا الطريق رقم عمل جدول الوقوفات ويحتاج الى ذلك لسائر الابعاد فاتخذنا جدولا ذا ثلثين سطرا واثني عشر صفا الاول والثاني من الصفوف للاعداد السدسية من المركز والعشرة الباقية الخاصة المعدلة التي يكون بحسبها الكل ولحد من الخمسة حالتي وقوفه وقد اخذنا مقاديرها مما عملنا للابعاد الثلثة ومن تفاضلاتها والتفاضلات بحسب ايضا عند تحصيل دقايق الحضيض الموضوعة في الصف الثامن من جداول التعديلات لان تلك الدقايق انما تعرف بمعرفة ابعاد مراكز المداوير كامرو لما كان ما خرج من عملنا مشتملا على ما يحدث عند كون مركز التدوير على بعد ما من الاوج او الحضيض لا على نسبة ما طلبنا اولا ما يحدث على بعضها اما في زحل والمشتري فقد ذكرنا انه لا تفاوت في الحس بين الخارج من عملنا وبين المطلوب فوضعنا القسي من التدوير الخارجة من عملنا مكان المطلوب منها ولما قصدنا تلك القسي لاجل انها اسهل ماخذا من غيرها ثم انا اثبتنا مواضع الوقوفين من التدوير بحسب تلك القسي مثلا لما كانت تلك القوس لزحل في البعد الابعد سوه وجب ان يلحق بعد موضع الوقوف من حضيض التدوير هذا القدر نقصناها من نصف الدور وزدناها عليه حصل من الاول صمه ومن الثاني رمز فوضعناهما في اول صفي زحل بازاء ا ه د س من الاعداد وهكذا في الحضيض الموضوع بازاء ره وا ما في الثلثة الباقية فلما كان التفاوت بينهما محسوسا وكان البعد

عما كان في حقيقة الاوج وحد التفاوت غير محسوس في المشتري وزحل وهو عشرون دقيقة في المريخ وخمس دقايق في الزهرة واربعة وعشرون دقيقة في عطارد واما الحال في البعد الاقرب فنبينه بحال البعد الابعد وعند الوقوف نحو حط ا واكثر عما كان في حقيقة البعد الاقرب والتفاوت غير محسوس لزحل والمشتري وقريب عما كان في البعد الابعد للمريخ والزهرة وقريب من ثماني دقايق لعطارد وحقيقة البعد الاقرب لعطارد على بعد ... من البعد الابعد في الخامس كما مر

المقادير موافقة بالترتيب لما يوجد بالرؤية وقد اخذنا حصص حركة المركز في الابعاد البعيدة والقريبة هكذا مثلا في المريخ كان قوس اختلافه المرئي من الوقوف الى طرف الليل في البعد الابعد لب لح نط وكان نصيبه من حركة المركز الوسيط بحسب نسبة احرما مقدار حركة الاختلاف المرئية الى ع ٦ مقدار حركة المركز الوسيط كا بالتقريب لكن ليس هذا صحيحا في الحركات المرئية لا سيما في مدة الرجوع ... الحركات مقادير النسب التابعة لها الان جملة التفاوت في تلك المدة لا يجاوز خط التعديل



جدول وقوفات الكواكب الخمسة

جدول ابعاد الزهرة وعطارد العظمى عن الشمس				
اوائل البروج	ابعاد الزهرة		ابعاد عطارد	
	الصباحية	المسائية	الصباحية	المسائية
	اجزاء دقائق	اجزاء دقائق	اجزاء دقائق	اجزاء دقائق
الحمل	مد لد	مو لب	كل مد	يط لب
الثور	مه ر	مه لا	لب لح	كا ر
الجوزاء	مه لد	مه مط	ك ح	يج ما
السرطان	مه لو	مه كه	يح كز	كو يو
الاسد	مو ك	مه لا	يو له	كو ل
السنبلة	مو لح	مه نط	ر ح	كو س
الميزان	مو مه	ما ط	ير مو	يح لا
العقرب	مو مر	مو ل	كا لب	ك يح
القوس	مو ل	مر لح	كو ط	لط لح
الجدي	مو ر	مر له	يح لر	لط بد
الدلو	مه ما	مر لد	يح ر	لح نا
الحوت	مه ك	مو ل	كو كد	لح ع

البروج ورسمنا جدولا ذا اثني عشر سطرا
وخمسة صفوف اولها المبادي البروج
والاربعة الباقية لبعد الكوكبين وهو هذا
تمت المقالة الثانية عشر بعون الله تعالى

المقالة الثالثة عشر احد عشر فصلا وعشرين شكلا

بقي علينا من امور الخمسة
البحث عن عروضها وعن ابعاد ظهورها
واختفائها والثاني مبني على الاول فنبدأ بالاول **في الاصول التي نعول عليها في العروض** لكل من الخمسة كما كان في الطول اختلافان فكذلك في العرض احدهما
ايضا بحسب اجزاء البروج والثاني بحسب اجزاء التدوير وبالقياس الى الشمس فلاجل
الاول وضعنا سطوح افلاكها الخارجة المراكز مائلة عن سطح فلك البروج ولاجل
الثاني وضعنا سطوح تداويرها مائلة عن سطوح الخارجة المراكز اذ لا يلحق
حركتي المركز والخاصة بسبب ميل لا يتجاوز مقداره هذين الميلين تفاوت
يعتد به كما ستبين وقد وجدنا بالارصاد الجزئية انه متى صار المركز المعدل على
بعد ربع من النهاية الشمالية او الجنوبية والخاصة المعدلة على بعد ربع من الذروة
او الحضيض كان الكوكب في سطح فلك البروج فلذلك وضعنا تقاطع سطحي البروج
الخارجة المراكز على مركز البروج من اقطار فلك البروج المارة بالنهايتين كما في القمر
وتقاطع سطحي التداوير والخارجة المراكز على مراكز التداوير من اقطارها المارة
بالذروة والحضيض المرئيين ووجدنا في العلوية انه متى كان مراكزها المعدلة في
النصف الابعد من افلاكها الخارجة المراكز كانت عروضها شمالية وكان مقدار العرض
والكوكب في حضيض التدوير اكثر منه وهو في الذروة ومتى كانت مراكزها في النصف
الاقرب كانت جنوبية على ذلك القياس ووجدنا النهاية الشمالية من الافلاك
الخارجة المراكز لزحل والمشتري في اوائل الميزان وللمريخ في اواخر السرطان بحيث
يكاد لان اوج زحل بالعقرب لح والمشتري بالسنبلة يا والمريخ بالسرطان كا ان
يكون في نفس الاوج فاجتمع من ذلك ان ميول الاجزاء المتقاطرة من الخارجة
المراكز انما يكون في الجهتين على السواء وان حضيضات التداوير مائلة ابدا الى
الجهة التي يكون اليها ميول الخارجة المراكز وان اقطارها القاطعة

للاقطار المارة بالذروة على قوائم ابدا موازية لسطح البروج اولا وقد تعرف هذه الاقطار
بالوسطى وباقطار الصباح والمساء ثانيا واما السفليان فوجدنا انه متى كان مركزهما
المعدل قريبا من الاوج او الحضيض كان عرضهما اما في حضيض التدوير وذروته
فعلى السواء ابدا للزهرة الى الشمال ولعطارد الى الجنوب واما في بعدي الصباح والمساء
فيختلف احدهما بالقياس الى الاخر والاوجي بالقياس الى الحضيضي وذلك ان مسائي
الزهرة يكون في الاوج الى الشمال وفي الحضيض الى الجنوب ومسائي عطارد بضدها
والصباحيان بضدهما ومتى كان مركزهما في العقدتين وكانا في التدوير على بعد ربع
من الذروة كانا في سطح البروج اما ان كانا في الذروة والحضيض كانا في غاية العرض
على الاختلاف المذكور وذلك ان ميل الحضيض في العقدة التي يكون في النصف
الهابط من الخارج المركز اما للزهرة فيكون الى الجنوب واما لعطارد فالى الشمال
وفي العقدة الاخرى بالضد وميل الذروة يكون بضدهما فاجتمع من ذلك ان سطحي
خارجيهما يميلان في العرض ويعودان بعوده مركزي التدويرين فاذا كانا في
العقدتين انطبق السطحان على سطح واذا كانا في الاوج او الحضيض كان مركز الزهرة
في غاية العرض الشمالي ومركز عطارد في غاية العرض الجنوبي وان تدويرهما يتعدد
ضربين من الاختلاف فيميلان قطري الذروة والحضيض غاية الميل متى كانا في
العقدتين ويجعلان القطر الاخر حينئذ في سطح البروج ويميلان القطر الاخر
غاية الانحراف متى كانا في الاوج والحضيض ويجعلان القطر الاول حينئذ في سطح
الخارجي المركز ونحن نسمي ما بين العرضين اسمي الميل والانحراف اولا وربما يسمى
الانحراف ايضا الالتواء والتفافا **باب في الوجه الذي يجري عليه هذه الحركات
بحسب هذه الاصول** قد مر ان سطوح الافلاك الخارجة المراكز للجميع مقاطعة لسطح البروج
عند مركز البروج الا ان هذا الميل للعلوية ثابت والمركز يتحرك على محيط الخارج
المركز الى الجهتين ويفعل عروضا متساوية فيهما على نقطة متقاطرة بالقياس الى
مركز البروج واما في السفليين فالميل غير ثابت بل ينتقل النصفان المختلفا الجهة
من الفلك الخارج المركز من جهة الى جهة على التعاقب بانتقال مركز التدوير من احدهما
الى الاخر فيكون المركز ابدا اما في سطح البروج وذلك عند كونه في العقدتين واما في
الشمال للزهرة وفي الجنوب لعطارد وذلك في ساير الاحوال واما الاقطار المارة
بالذروة المرئية للجميع فانها تتحرك على دوائر صغار كانها موضوعة عند حضيض التدوير

بحيث تقطع سطوحها سطوح الافلاك الخارجة المراكز على اطراف اقطار الخارجة
وايضا من اقطارها بقدر غاية هذا العرض فيكون حركة طرف القطر على محيطها الكل
واحد مطابقة لحركة المركز على محيط الخارج المركز التي بالقياس الى فلك البروج العودة
للعودة والاجزاء لنظايرها بالسواء فيبتدى الطرف الحضيضي بالحركة من النقاطع
الذي بين الدايرة وسطح الخارج عند كون مركز العلوية مع الراس ومركز الزهرة
في حضيض الخارج المركز ومركز عطارد في الاوج وينتقل الى الشمال مبتدا العرض
لتمام الربع ثم يعود الى التقاطع الاول لتمام الدورة واما الاقطار الوسطى فوق العلوية
بائنة على موازاة سطح البروج ابدا وان انحرف عنه فيما لا يعتد في السفليين
بدوار حوالى دواير صغار كانها موضوعة عند الاطراف المماسة فيكون مراكزها
على الاقطار الموازية لسطح البروج وانصاف اقطارها بقدر غاية الانحرافات
وسطوحها قايمة على سطح البروج على قوايم وحركات الاقطار عليها كحركات
الاقطار المذكورة بعينها اعني يكون طرف المماس على التقاطع الذي بين سطحها
وسطوح التداوير آخذا الى الشمال حين يكون مركز الزهرة في عقدة النصف
الصاعد ومركز عطارد في عقدة النصف الهابط وينتهي الى غاية الانحراف
الشمالي لتمام الربع ثم الى التقاطع الاخر لتمام النصف ثم الى غاية الانحراف
الجنوبي لتمام الثلثة الارباع ثم الى التقاطع الاول لتمام الدور هذا وهذه الدواير
الصغار منصفة بسطح الخارج الذي حوله منتقل العرض من جهة الى جهة
الا ان حركات اطراف الاقطار لا يساوي حول مركزها الحقيقية بل انما يساوي حول
مراكز اخرى بعدها عن المراكز الحقيقية بعد يعقل بالقياس الى تلك الدواير بحسب بعدها
عن المركز يعقل طول الكوكب بالقياس الى فلك البروج فان تساوي العودات
في تلك الدواير في دايرة البروج وتشابه الاجزاء كالربع مثلا للربع لا يهيا الا بذلك
فاذا لا يطير احداث هذه الاصول وما يشبهها عسر الوقوع فيما سلك على ما يجد
لحلاوة لطيف الصنع فان الامور الالهية لا يقاس بالبشرية ولا يطلب لها امثلة
من الامور التي هي ابعد شيء بها فانه لا شبه بين ما ثبت على مثال واحد ابدا وبين
ما لا يمكن ان يثبت دلو وقتا واحدا اصلا ولا بين ما يعوق العوايق من كل جهة
وبين ما لا يحصر عايق من غيره ولا نسب بل ينبغي ان يطلب للحركات السماوية ابسط
اصول تطابقها فان لم يمكن فليطلب اصول تطابقها تمام المطابقة وان كانت

كانت مع تركب ما فاذا وجدت لم يبق الا استنكار ان يكون في السماء ويات مثل ذلك
التركيب وجدنا اليس هناك طبعة مانعة بل طبيعتها مطاوعة لجميع الحركات الدايمة
وان كانت متضادة حتى انها تقوى على ان يتحرك البعض نحو الغاية الحاوية والمحوية الى
الجهات مع ظهور الحركة للبعض الاخر فيه وسهولة السلوك ليست في الدواير فقط
بل وفي الاكر وبحلولها فان اشتباك اللذين منها بالحركات المختلفة وركوب البعض
وان فيها عدوين الالات صعب لنا انها عن الحركات المختلفة لكنها في السماويات
ليس بصعب اذ لا مانع هناك وينبغي ان لا يقاس بساطة السماء على بساطة هذه الاجسام
الارض ليست على مثال واحد ولا حال حركة السماء على حال هذه الحركات فان التفاوت
ههنا على حال واحد صعب عسر بل عسر ممكن اصلا وفي طبايع السماويات ليس بصعب
بل ان جميع عرض بالها مستقر او كلالا وهذا هو الذي دلنا على بساطتها بل على
انها اولى بالبساطة من غيرها اقول هذا كلام خارج من الصناعة غير مقنع في هذا
الموضع فان من الواجب على صاحب هذه الصناعة ان يضع دواير او اجراما ذوات
حركات متشابهة على نضد ونسب يتركب من جميعها هذه الحركات المحسوسة
المختلفة ثم ان كون هذه الحركات على محيط الدواير الصغار المذكورة كما يقتضي خروج
اقطار التداوير عن سطوح الخارجة المراكز في العرض شمالا وجنوبا كذلك يقتضي
خروجها عن محاذاة مركز البروج او موازاة اقطار على سطح البروج باعيانها
في الطول اقبالا وادبارا بقدر تلك العروض باعيانها وذلك مخالف للوجود
ولا يمكن ان يقال ان ذلك التفاوت محسوس في الطول لتساويهما في المقدار
والبعد من مركز البروج فان جعل قطر الدايرة الصغيرة بقدر جميع العرض في احدى
الجهتين وتوهم ان مركزها يتحرك على محيط دايرة اخرى مساوية لها مركزها في
سطح الخارج المركز بقدر نصف حركة طرف قطر التدوير على محيط الدايرة الاولى وفي
الى خلاف جهتها حدث الانتقال الى الشمال والجنوب بقدر العرض من غير ان يحدث
في الطول تقدم وتأخر ولنبين لبيانه ان قطعه من الخارج ومركز دايرة العرض الحامل
لطرف قطر التدوير وقد تقاطعهما على ه و
ه ز كم جميع العرض في الجهتين و ح نصفه
في احديهما ونرسم على ح ببعد ح ه دايرة
ه ز د على ه ببعد ه ح دايرة ه ر و على ه ببعد ح ه

دائرة ح ط ك ل وتوهم طرف قطر التدوير على نقطة ز متحركا على دائرة ه ز في جهة ح الى
ب ومتحرك متحركا على دائرة ح ط ك ل في جهة ح الى ك نصف تلك الحركة فظاهر انه اذا
قطع ح ربعا وانتهى الى ط قطع ز نصفا وانتهى الى ه ثم اذا قطع ح ربعا اخر ربعا وانتهى
الى ك قطع ز نصفا اخر وانتهى الى ح واذا قطع ح ربعا ثالثا وانتهى الى ل قطع ز نصفا
اخر وانتهى ثانيا الى ه واذا تم ح دورة عاد ز الى موضعه الاول فهو دائما يتردد
فيما بين ز م على خط ح ه غير مائل عنه الى جهتي ا ب فهذا بيان هذا الوجه ولكن
يلزم عليه ان يكون زمان كون القطر في الشمال مساويا لزمان كونه في الجنوب وفي
نظر يحققه على ما مر ونعود الى الكتاب حو **في مقادير هذه العروض**

اما مقدار غاية ميل الخارج المركز عن فلك البروج وغاية ميل التدوير وايضا غاية قدر
عن الخارج المركز اعني القوس التي تقع بين سطحيهما من دائرة تمر بقطبيهما الزهرة
وعطارد فسهل الوجود البعض منفردا عن البعض وذلك انه متى كان مركز تدويرهما كليهما
كان في الاوج او الحضيض من التدوير الخارج المركز والكوكب بقرب الذروة او
الحضيض من التدوير كان عرض الزهرة الى الشمال نحوا من سدس جزء اكثره وعرض
عطارد الى الجنوب نصف وربع جزء على ما يشهد به الارصاد فاذا كانا حينئذ
في ابعادهما العظمى من الشمس كان العرض الى الشمال والجنوب عن البعدين المختلفين
معا نحوا من خمسة اجزاء على الامرار وسط وذلك ان الزهرة تفعل في بعديه الاتي جنبي
المختلفين اقل من خمسة اجزاء وفي الحضيضين اكثر منها بما لا يعتد به وعطارد تختلف
فيهما منها مختلفا كثيرا حتى ان الانحرافات في احد جانبي سطح الخارج لكل واحد
نحو من بيان جزوين ونصف من دائرة العرض ومنها يعرف مقادير زوايا
الانحراف على ما يجيء ما سوى كلما كان مركزهما المعدل في العقدتين والكوكب في
الذروة كان عرض الزهرة في الجهتين جزءا واحدا وعرض عطارد جزء ونصف
وربع جزء يدل على ذلك الحساب المبني على رصد العرض في الوضع انهما الغربين من
ذلك الوضع وان كانا في الحضيض وكان عرض الزهرة قريبا من ستة اجزاء وثلث
وعرض عطارد قريبا من اربعة اجزاء وذلك يدل على كون زاوية الميل للزهرة
جزءين ونصف حتى تفعل في الذروة من العرض المرئي اب وفي الحضيض
وكم ولعطارد ستة اجزاء وربع حتى يفعل في الذروة مس وفي الحضيض كه
واما العلوية فليس الوقوف على تفاصيل عروضها بسهل لاختلاط العرضين

العرضين فيها دائما فيكن لمعرفة ذلك في سطح دائرة العرض الفصل المشترك
بينه وبين سطح البروج وخط العصل المشترك بينه وبين سطح الخارج وخط
يقاطعهما على ه وهو مركز البروج في الفصل المشترك بين السطوح وح الاوج وك
الحضيض في السطح المذكور وعليهما تدويرا ح ك سم متساويين في الحقيقة دون
الرؤية وليكن سطحا التدويرين هما اللذان عرضيهما ح ك م و سم مائلين عن سطح
الخارج بعدد الزاوية اللتين عند نقطتي ح ك وهما الاعظم متساويتان
ونصل ح م ثم ه ك ه سم وهي ليست على
الاستقامة لاختلاف الزوايا في الرؤية
ونعد لما المريخ فوجدناه عرضه في نقطة ك
اعني طرف القطر في البعد الابعد ك في
الشمال وفي نقطة سم في الجنوب وهما
قدرا زاويتي ا ه ك ب ه سم والمطلوب كل
واحدة من زاويتي اه ح ح ر اعني العرضين
بالانفراد وقد تبين من اختلافات
المريخ التي عرفناها ان العي المساوية من حضيض تدويره اذا نقلت عند البطرتين اوان
مختلفة لكونها تارة في اوج الخارج وتارة في حضيضه كانت نسبة الاوجية الى
الحضيضية نسبة خمسة الى تسعة بالتقريب ولا تفاوت بين كون تلك العي طولية
وكونها عرضية فنسبة ط ك نم متساويتان وقد نقلنا عند البصر زاويتي ح ه ك
ه سم على نسبة خمسة الى تسعة ولما كانت جميع زاويتي اه ك ب ه سم معلومة وكذا
منها اعني زاويتي اه ح ك ه م متساويتان ونسبة الجزء الباقي الى الجزء الباقي اعني
نسبة زاوية ح ه ك الى زاوية م ه سم معلومة كان كل واحد من الجزئين على الانفراد
معلوما وهذه مسئلة حسابية سهلة وطريقه ان نوجد التفاضل بين
المقدارين ومن عددي النسبة ونعرف نسبة الاول الى الثاني ونوجد من تلك
النسبة ما حصل منها من المقدارين على تلك النسبة والباقيان متساويان
اقول في بيان ذلك ليكن ا ب ح مقدارين معلومين نقص من كل واحد منهما
د ب فبقيا على نسبة ه ح رفا وجد الباقيان معلومان وكذلك د ب لان نسبة
اد الى ح ا التفاصيل كنسبة ح ر الى ح ر وا الى ه ر وكل واحد من ح ر ا ر معلوم

وذلك الباقي معلوم فاذا فصل المقدارين سم والفاصل العددين د كـ
ونسبة الاول الى الثاني نسبة الثلثين فاذا اخذنا ثلثي الخمسة كان حكـ
وهو قدر زاوية حـ ه كـ وثلثي التسعة و وهو قدر زاوية ه كـ
ويكون كل واحد من زاويتي ا ه حـ ب ه كـ ايضا كـ وحصل من ذلك ايضا
قوس ط كـ اعني زاوية ميل التدوير لانها مبلغ ما تشتمل عليه زاويتا ه كـ ه سـ
في جدول الاختلاف من الاجزاء ولما زحل والمشتري فلا تحديهما في التدوير
المتساوية اوجية كانت او حضيضية تفاوتا في الحس وظهر من جدول الاختلاف ان
ان النسبة بين الزوايا التي تفعلها تلك العقد في ذروة التدوير والزوايا التي تفعلها
في حضيضه لزحل نسبة ا الى ٣ والمشتري نسبة و الى ٣ ووجدنا غاية العرض
الى الشمال والجنوب في مبادي الظهور والاختفاء لزحل جزءين تقريبا وللمشتري
جزءا واحدا وفي طرف الليل لزحل الى ثلثة اجزاء وللمشتري الى جزءين فلان حـ
ط كـ متساويان يكون نسبة زاوية ه حـ الى زاوية ه كـ النسبة المذكورة واذا
قسمت زاوية حـ ه كـ الفضل بين العرضين لكل واحد منها وهو جزء واحد على
تلك النسبة جعلت زاوية ه حـ لزحل كو وللمشتري كد فزاوية ه كـ لزحل
لد وللمشتري لو وهي زاوية ا ه حـ اعني زاوية ميل الخارج المركز لزحل ولو للمشتري
الا انا نستعمل للسهولة مكانها لزحل ب والمشتري ا ويكون قوس ط كـ من زاوية
ميل التدوير عن الخارج على ما يقتضيه جدول الاختلاف لزحل او المشتري كـ ان
اختلاف هذه القوس في الذروة والحضيض ما قدر زاوية ه حـ ه كـ وذلك ما اردناه

ذكر عمل الجداول للعروض الجزئية وضعنا لكل من الخمسة جدولا سطوره
كسطور جداول الاختلافات وصفوفه خمسة اثنان للاعداد والثالث
لحضيض اجزاء التدوير من ابعاد التدوير عن عظمى ذلك البروج عند كونه
للعلوية في النهايات الشمالية وللسفليين في العقدتين والصف الرابع للعروض
ايضا تلك الحضيض عند كونه فيها في النهايات الجنوبية وهذا العرض للعلوية
مركب من عرضيهما وللسفليين هو ميل الذروة والحضيض وحده وتشتمل عليه
الصف الثالث فقط فليكن اولا لاستخراج ميل السفليين في سطح دائرة العرض
اسم الفصل المشترك بينه وبين سطح البروج و ه كـ الفصل المشترك بينه
وبين سطح التدوير دائرة مركز البروج و ه مركز التدوير و ا ب بعد مركز التدوير

التدوير عند كونه في العقدة ونرسم تدويرة كـ حـ حول كـ وسطحه ايضا
يقطع سطح دائرة العرض على قوايم فلتكن ه ط قطر التدوير المارة بالذروة و
الحضيض و حـ ر القائم عليه على قوايم قطره
الاوسط وهو الفصل المشترك بين سطحي
التدوير والبروج اذ ليس ههنا السطح الخارج
مايلا عن سطح البروج وليكن ط الكوكب و
ط مثلا خمسة واربعين جزءا فالمطلوب
معرفة ميلها نسبة ا ب كـ ومقدار زاوية
ا ب ه المعلومين فنخرج عمود ط كـ على ع
ويكون لا محالة موازيا لسطح البروج وعمودي ط م كـ ل على سطح البروج ونصل
ط م ل م ا ط فيكون سطح ل كـ ط م متوازي الاضلاع قائم الزوايا فظاهر ان
قدر البعد في الطول هو زاوية ل ا م وقدر العرض المطلوب هو زاوية ط ا م
فزاوية ا ل م قائمة لتوازي م ل ح ب فزاوية ط م ا قائمة لكون م ا في سطح
البروج ولما كان ه ط مه كان كل واحد من جيبها وجيب تمامها كو هو
قدر كل واحد من ط كـ ب كـ على ا ب كـ ط ستون اما على ان ب كـ +

للزهرة وعطارد ل لب ل لب | فيكون كل واحد منهما ل ه ل ه | وكانت زاوية ا ب ه ب و ل ه | بجيبها ب و لب
بجيب تمامها ل ط لط ل ط | وبما قدمناه على ان ب كـ ستون اما على ان ب كـ ل ي لب ه | فكـ ل
وب ل | ل ه ل مط | وكان ا ب في هذا الموضع بهذه الاجزاء سد لو م | فلا | ط ل م لا | ولام اعني ط كـ
ل ه لب | تام العوى عليها | ب لو حـ نر | واذا جعلناه ستين كان لم جيب زاوية ل ا م | ط حـ كا ل مس | قوسها
مى كا لد سد | وهي زاوية ل ا م للطول وكان ط م اعني كـ ل | ا مد | فا ط للعوى على ط م ا | لط ب مس حـ | واذا
جعلناه ستين كان ط م جيب زاوية ط ا م | ا ب لب نح | قوسها | ا ل لو حـ | وهي زاوية ط ا م اعني الميل حـ

المطلوب اسناه في الصف الثالث ما ارادناه ولمعرفة التفاوت في الطول
نعيد الشكل على ان فلك التدوير غير مائل ونقول قد بين ان كل واحد

سـ كـ ط | ل لب ه | على ان ب ا سه لو م | فاك الباقي لط م | مح | واط للعوى
على ط كـ ا كـ مه حـ لو ه | واذا جعلناه ستين صار ط كـ جيب زاوية ط ا كـ
ع ب كا ه | قوسه اعني زاوية ط ا كـ مو ب كا كـ | وقد تبين انا في المدار كانت
مو لد كا ير | فاذن التفاوت في الطول للزهرة دقيقتان ولعطارد ثلث دقايق

ولكن لاستخراج ميل العلوية الى كبره من عرضها في سطح دائرة العرض ايضا ان الفصل
المشترك بينه وبين سطح البروج ود حه المشترك بينه وبين سطح التدوير دام كزالبروج
وحمركزالتدوير ومحروج حول التدوير ده رج قطرية المتقاطعين على قوائم
ورج منهما الفصل المشترك بين سطحي التدوير والخارج موازيا لسطح البروج ونفرض
ه ط ايضا خمسة واربعين للشمال ونخرج من ط موضع الكوكب عمود ط ك على ه ح
ومن نقطتي ط ك عمودي ط ل ك ن على سطح البروج ونصل ك ا ل ا عمودي ك م ونصل
ل ا ط ا ك ط ا ك والمطلوب زاوية ط ا ك للطول وزاوية ل ا ط للعرض وقد تبين في
المقدم ان كل واحد من ط ك ح ك ست لو على ان ح ط ستون

عمى ان ط	لزحل وللمشترى وللمريخ	د ل / ل / لط ل	د فكل واحد منهما	د لو / ح ح / لر لو	وزاويته ا ه سلا التدوير	...	[illegible]
على ان ح ك ستون اما على انه		د لو / ح ح / لو س	وكم	ح ب / ح كا / ا و	وحم	ح ه / ح ح / لر لا	وقد تبين مما تقدم ان ا ح

لزحل	في نهاية	الميل الى الحمل	اعني النهار	الشمالية الجنوبية	...
وللمشترى	في نهاية	الميزان الحمل	اعني النهار	الشمالية الجنوبية	...
وللمريخ	في البعد	الابعد الاقرب	اعني النهار	الشمالية الجنوبية	...

واذا جعلنا ه ستين صار ط ل جيب زاوية ط ا ك ...

	لزحل	وللمشترى	وللمريخ
فيستعمل زاوية ط ا ك			

ولاعتبار تفاوت الطول بعد الشكل على ان التدوير عرض مايل فيه

فاد كاس		لزحل / وللمشترى / وللمريخ	س م / س ل / مد ح	فكل واحد من ط ك	د لو / ح ح / لو لو	ط ا ك	لح د / مط د / لو د
وا ط القوى على ا ك ط ك		لح لو / يه ب / ح ب	فاذا جعلناه ستين صار ط ك جيب زاوية				
ط ا ك	ه با / ط مه / لح ب ل	قوسه وهي زاوية ط ا ك	د مه / ط كا / س ح	وكان الحد	د ح / ط كب / مه ح	فالتفاوت	

لزحل والمشترى بدقيقه ولا تفاوت في المريخ وذلك ما اردناه واما الصف الرابع
من جدولي السفليين فهو الحضيض اجزاء التدوير من الانحراف الكلي الذي
يكون له عند كونه في الاوج والحضيض مفرده عن ميل الخارج عن فلك البروج
اذلو خلطنا لاحتيج الى جداول اكثر وحساب اصعب لان الابعاد الصباحية
والمسائية كانت لا يكون متساوية ولا في جهة واحدة من فلك البروج ومع ذلك
فان ميل الخارج لما كان ذا تغيير اتي على حال كانت الحضيض المناقصة منه مخالفة الحضيض
الانحراف الكلي اما اذا افردناها سهل تناول هذه الامور بالتركيب على ما سيأتي
فليكن اب الفصل المشترك لسطحي البروج والتدوير وا مركز البروج وب مركز التدوير
ونرسم تدويره حده مع تباعد سطح البروج حتى يكون الاعلى الخارجة في السطحين
على الفصل المشترك اعني ح ح على نقطة منه
محيطه بزوايا متساوية ونخرج اه مماسا
للتدوير وارد قاطعا له كيف اتفق ونخرج
من نقطتي ه ر اعمدة ه ط ر ك ر ل على ح ح
واعمدة ه م ر ن على سطح البروج ونصل
ط م ك ر ل س ا م في ذلك السطح ولما كانت
نقطة ا س م في ذلك السطح وفي السطح الذي
القائم على ذلك السطح فهي على خط مستقيم
ونصل ا ن فظاهر ان زاويتي ط ا م ك ا ن
للطول وزاويتي ه ا م ر ا ن للعرض ونقول اولا ان زاوية ه ا ن اعظم الزوايا
العرضية والطولية وذلك لان زاوية ه ا ك اعظم الزوايا ونسبة ه الى ه ا اعظم
من نسبة كل واحد من خطي ه ط ر ل الى خطي ا ر ا لكن نسبة ه الى ه ك كنسبة ط ه
الى ه م ور ل الى ر ن لتشابه المثلثات المتساوية الزاوية القائمة والزاوية الاخرى
بالمساواة فنسبة ه الى ه ا اعظم من نسبة كل واحد من خطي م ه ر ن الى خطي ه
ا ر او زوايا ه م ا ه ا ر ن قائمة فزاوية ه ا ن اعظم من زاوية ه ا م ومن كل زاوية
عرض غيرها اتى له وذلك لان نسبة ه ه ونسبة زاوية ه ا ن الى ه ا وتر القائمة كنسبة
جيب زاوية ه ا ن الى جيب القائمة ونسبة كل واحد من خطي م ه ر ن الى خطي
ه ا ر ا كنسبة جيب زاويتي ه ا م ر ا ن الى جيب القائمة فاذن نسبة جيب زاوية ه ا ن الى

بحى اعظم من نسبة جيب زاوية ءام الى ذلك الشى بعينه فحسب زاوية ه اد اعظم
من جيب زاوية ءام فزاوية ه اد اعظم من زاوية ءام وهكذا يتبين ان زاوية
كاد اعظم من زاوية طام ومن كل زاوية تفرض غيرها قال ويتبين بسهولة ان
اعظم تفاوت يقع فى الطول بسبب الانحراف هو التفاوت الواقع عند ما يصير
فصل كه على كد فانه اعظم من فصل طء على طم وفصل ل ر على لسم وذلك لانه
لما كانت نسبة كه الى كد كنسبة طء الى طم ول ر الى لسم فبقلب النسبة
يكون نسبة كه الى فصله على كد كنسبة طء الى فصله على طم ول ر الى فصله
على لسم وكانت نسبة كه الى ه ا اعظم من نسبة طء الى ء ا ول ر الى ر ا فنسبة
فصل كه على كد الى ه ا اعظم من نسبة فصل طء على طم الى ء ا او نسبة فصل ر
على لسم الى ر ا فاذن الزاوية التى يوترها فصل كه على كد عند ا اعظم من
الزاوية التى يوترها فصل طء على طم عند ا اقول فى هذا تساهل لان ه ا و ء ا لا يكونان
عند ذلك الفصلين وترى قائمة حتى يتبين مثل ماشئنا ان فصل كه على كد اعظم
من فصل طء على طم فان اراد احداث يتبين ذلك على التحقيق فينبغى ان يتبين
اولا ان فصل كه على كد اعظم من فصل طء على طم لانه على نسبة كه ط و كد
اعظم من طم ثم يبين كه ط وكع طف مثلا مساويا للفصلين ونصل ع ا
ثم يبين ان نسبة كع الى ع ا اعظم من نسبة طف الى طا ليتبين ان زاوية كاع
اعظم من زاوية طاف قال ويتبين من ذلك ان نسبة اعظم الاختلافات الى اعظم
الانحرافات كنسبة اختلاف كل قوس الى انحرافه وذلك لان نسبة كه الى ه ا
كنسبة كل واحد من طء ل ر الى ء ا ر ا اقول فى هذا ايضا تساهل والتحقيق
ان نسبة جيب اعظم الاختلافات الى جيب اعظم الانحرافات كنسبة جيوب
الاختلافات الجزئية الى جيوب انحرافاتها لان النسبة المذكورة واقعة بين
الخطوط التى هى جيوب لا بين الزوايا التى هى انفس الاختلافات والانحرافات وانما
تساهل فى ذلك لتقارب بين الجيوب والقسى والانحرافات لا يبلغ قدرا يعتد به
قال واذا تقدم هذا فلنستخرج اولا مقدار زاوية الانحراف لكل واحد منهما على ان جميع
اكثر الانحرافين فى الجهتين لطرفى قطر الصغير
والمسارجة بحسب الامر الاوسط خمسة
اجزاء فان الزهرة ينقص من ذلك فى الاوج

الاوج ونقيضه فى الحضيض كما يعتبر به وعطارد يزيد وينقص قريبا من نصف جزء
لكن لما كان الفصل المشترك بين سطحى البروج والتدوير ثم حول تدويره ه
بحركة يخرج من ا ادعا سالة ومنه عمود دك على حه وعمود دح على سطح البروج
ونصل دح اح ونقصان زاوية داح نصف المذكور وهو ب ل
والمطلوب مقدار زاوية دح فلان ب ك

فى الزهرة وفى عطارد والبعد الابعد والاقرب وما بينهما فنسبة
الجيب بالامر الاوسط الى لخطاء الذى تقوى ب اعلمه وعلى
نفسه وهو قدر دح على ان داستوى وعلى انه فهى وكان در فلح
على ان در ستوى وهى جيب زاوية دح قوسه وهى زاوية الانحراف ونقول
لمعرفة زيادة دار على زاوية دح ا اعنى تفاوت الطول لما كان دح واد ورد ماح
الذى تقوى ا د عليه وعلى دح درح الذى تقوى ر د عليه وعلى دح
فاذا جعلنا اح ستين كان
كان نح جيب زاوية ر ا قوسه واذا جعلنا ا د ستين صار در جيب زاوية
قوسه فالتفاوت فى الزهرة دقيقة واحدة وفى عطارد ست دقايق ونعمل هكذا اذا كانت
زاوية الانحراف هى بحيث لا انحراف ما وجد بالرصد فليكن فى الصورة

خط ا	للزهرة ولعطارد	فى الاوج ونقيضه فى الحضيض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

وليس نقصان ثلث دقايق ولا زيادة اربع دقايق لكنه وقعت فى الزهرة
كما وقف عليه بالرصد واما فى عطارد فلما خالف الاوسط ثلث
عشر دقيقة وفى الحضيض خالف بست عشرة دقيقة استعملنا بدل
كل واحد منها الربع على ما وجد بالرصد ولما ثبت ان نسبة الاختلاف
الكلى الى الانحراف الكلى كنسبة الاختلافات الجزئية الى الانحرافات
الجزئية وكان الاختلاف الكلى للزهرة مو كه ولعطارد كب ... الانحراف
الكلى لهما لكا اخذنا بهذه النسبة من اختلافاتهما الجزئية واثبتناها فى
الصف الرابع لهما واما الصف الخامس للجميع فانا وضعنا فيه دقايق
الحضيض لتعديل الوضع بحسب اجزاء افلاك الخارجة المراكز لان الميول
والانحرافات انما يبقل الى محيطات الدواير الصغار المذكورة فيما كتبتني

وتم فيما عنهما وكان الاختلاف اكثر من نصف الدور كان الانحراف شماليا
والا كان جنوبيا ثم نضرب دقايق الحصص الماخوذة اخيرا في نصفها وما حد
سدسها للزهرة ونصفها وربعها لعطارد فما حصل فهو مقدار ميل فلكيهما
الخارج شماليا للزهرة وجنوبيا لعطارد ابدا ونركب العروض الثلثة بجمع متفقة
الجهة ونقص مختلفها فيحصل العرض الحقيقي في جهته **في ظهورات الخمسة واختفايها**
قد سبق ان ابعادها من الشمس في مبادي الظهورات والاختفاآت مختلف كالثوابت لاسباب ثلثة اولها اختلاف
اقدارها والثاني اختلاف اوضاع فلك البروج عند الافق والثالث اختلاف
عروضها فلنتوهم ان ب من الافق و ح ب من البروج و ء الطالع والغارب وليكن ح ا
الى ما يلي الجنوب و ر الشمس و ه ب د دائرة ارتفاعها و ه المطلع والمغيب للكوكب
الذي لا عرض له و ح ي الذي العرض الجنوبي ح ر و نخرج من ح ط عمود ح ك على ط ر
دون ما العرضان والمطلوب قوس ب ك
انحطاط الشمس عن الافق عند مبدا الظهور
والاختفاء الذي يسمى البعد الكلي فان شعاع
الشمس من ابعاد متساوية من تحت الافق
على كوكب بعينه لا يكون مختلفا وظاهر ان
قدر ب د يختلف باختلاف اقدار الكواكب
فيكون اعظم للكوكب الاصغر وبالعكس
ويختلف لا محالة بحسب اختلافه وان كان سائر الاشياء غير مختلف وكانت الزاوية
مختلفة اما بسبب اختلاف اجزاء البروج او بسبب اختلاف الاوقات فان ء ه
ايضا يختلف فيتزايد بازدياد حدتها وتناقص بنقصانها وايضا ان كانت الزاوية
واحدة واختلف العرض لكون الكوكب تارة على ح وتارة على ط كانت مكان ب ه تارة
قوس ب ك وهي اصغر وتارة ب ل وهي اكبر فاذن يحتاج ابدا الى معرفة مقادير متى مسك
اعني الابعاد الكلية من ظهورات رصدت ارصاد الاسكندرية ونها ينبغي ان يكون تلك
الارصاد في السرطان لكون الهواء حينئذ اصفى ما يكون والزوايا الحادثة من
تقاطع البروج والافق متوسطة وقد اقتضت امثال تلك الارصاد على الاكثر
انما تظهر هناك والبعد من مقوم الشمس بالغداة لزحل يه وللمشتري يه

المراكز المعدلة على محيطات الخارجة المراكز بعينها ولما
كانت مقادير الزيادات والنقصانات فيهما على نسبة
في عرض الالتواء بعينه وكان غاية عرض الالتواء خمسة وغايات
هذه ستين ضربنا عرض الالتواء لكل عدد في اثنى عشر ووضعناه
بازاء ذلك العدد في ذلك الصف في الجداول الاول
ولنا وضعت الجميع في الجدول واحد لئلا تكرر الاعداد
والدقايق وهو هذا **في حساب عرض الخمسة**
يدخل المركز المعدل للمريخ كما هو وللمشتري بعد نقصان
عشرين جزءا منه ولزحل بعد زيادة خمسين جزءا
عليه في الجدول وما حذيه دقائق الحصص فان وقع
في السطور الخمسة عشر الاعالي التي هي السداسية اخذنا
بازاء الخاصة المعدلة من الصف الثالث والا فمن الرابع
ونضربه في الدقائق فما حصل فهو العرض شماليا ان كان
من الصف الثالث او جنوبيا ان كان من الرابع واخذنا
بالخاصة المعدلة للزهرة وعطارد من الصف الثالث
والرابع ميليهما وانحرافهما سطرا فان وقع مركز عطارد
المعدل في اعالي السطور نقصنا من انحرافه عشرة و
الا زدنا عليه عشرة ثم نزيد على المركز المعدل تسعين
جزءا للزهرة ومايتين وسبعين جزءا لعطارد وما
بازائه دقائق الحصص ونضربه في الميل فما حصل فهو الميل
المعدل فان وقع هذا المركز والمعدل الاختلاف في
السطور الاعالي معا او فيما عنهما اعني السافلة معا كان
الميل جنوبيا وان اختلفا كان شماليا ثم ناخذ بالمركز
المعدل للزهرة كما هو ولعطارد بعد زيادة مائة
وثمانين جزءا عليه دقائق الحصص مرة اخرى ونضربه في الانحراف للزهرة كما هو
ولعطارد بعد نقصان العشر او زيادته فما حصل فهو الانحراف المعدل فان
وقع هذا المركز في السطور الاعالي وكان الاختلاف اقل من نصف الدور او وقع

جدول عرض الكواكب

سطور الاعداد	عرض زحل		عرض المشتري		عرض المريخ		عرض الزهرة			عرض عطارد		دقائق الحصص
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

والمريخ ند؟ وبالعشي للزهرة م ولعطارد حاكه واذ تقدم هذا فلنعد الشكل ولا باس
ان يستعمل الاوتار بدل القسي لعدم الفرق في هذا القدر عند الحس وليكن مبدأ
السرطان للعلوية طالعا وللسفليين غاربا في الاقليم المار ببلاد نوبة من الشام
والتي نهارها ... وانما اخترناها لان اكثر هذه الارصاد واصحها انما وقعت فيها
وفيما يليها اما التي فيها فيحلوا ان يكون ارصاد الكلدانيين واما التي فيما يليها
فما وقع في بلاد اللاس وفي بلاد مصر فنقول ان زاوية ... في هذا الافق يكون المار بها ... باك
ونسبة جيبها الى جيب تمامها اعني ضلعي القائمة يكون بنسبة ... على ان الوتر
سوى ونعلم ايضا مما مر ان كل واحد من زحل والمشتري اذا كان في اول السرطان
وبعد من الاوج اقل من برج فانه لا عرض له وان عرض المريخ حينئذ لا يجاوز
خمس جزء في الشمال فهو لزحل والمشتري وكذا للمريخ البعد من الشمس وح ك عرض
للمريخ ... فكل بتلك الاجزاء ... وكان ... كذلك فاذن ... لزحل ... ق
للمشتري ... وللمريخ ... لزحل ... وللمشتري ... وللمريخ ... اما الزهرة
وعطارد فاذا اظهرا هناك بالعشي والبعد من الشمس ما ذكرنا كان موضع الشمس
حينئذ بالقرب للزهرة ... ولعطارد ... وسطها للزهرة ... ولعطارد
... ومتى كان الطول ذلك والمقوم اول السرطان كانت الخاصة للزهرة ... ولعطارد
... والعرض الشمالي للزهرة ... ولعطارد ... وهو ... فيكون ... للزهرة
... ولعطارد ... للزهرة ... ولعطارد ... للزهرة ... ولعطارد
... فهذه مقادير الابعاد الكلية وذلك ما اردناه **ح في ان الخواص التي توجد
للسفليين في الظهور والخفاء توافق هذه الاصول** من الامور العجيبة
التي توجد للزهرة ان يكون اكثر الزمان بين خفائها المسائي وظهورها
الصباحي في مبادي الحوت يومين وفي مبادي العذراء ستة عشر يوما
ولعطارد انه لا يظهر في مبادي العقرب بالمساء ولا في مبادي الثور في الصباح
حين يتوقع ظهوره وسبيله بالزهرة ونعيد مثل الشكل المتقدم وليكن
مبدأ الحوت ويكون عرض الزهرة
الشمالي هنا اذا كانت في حضيض التدوير
... وحينئذ في الاقليم
المفروض للخفاء المسائي الى الظهور

شكل كا

شكل كب

للخفاء المسائي والظهور الصباحي	عر ل	واحد ضلعي القائمة	لا ل / لد	والاخر	لا ل / مط ل	وكان ... د ب	ه	ط	...	ه / ح	ط / ح	وكان ح ك عرض
الكوكب	...	وكه	ا ل / ط ل	وك د الباقية اعني ما بين الشمس والكوكب حينئذ	...	فاذن الكوكب قد تحرك من						

الى الظهور الصباحي خلاف التوالي ح ب ك وقوس الخاصة في الحضيض المدوير
لهذا القدر من الرجوع على ما تبين من جداول الاختلاف يكون انه والكوكب انما
يسيرها بحركة الخاصة في يومين فاذن ذلك موافق لما يرى ... ولكن في هذا
هذا الشكل في مبدأ العذراء ويكون عرض الزهرة الجنوبي هناك في
حضيض التدوير وكذا ايضا فزاوية ب ه ك ... في

للخفاء المسائي الى الظهور الصباحي	لد ل / عر	وضلعا القائمة كما مر فلان النسبة والعرض كما مر يكون ه د ه	قط / ...	داه	... / ان	...	...	قوسه من التدوير على ما نعصه جدول
الاختلاف	ر ل / ر ل	فاذن الكوكب يتحرك من الخفاء المسائي الى الطلوع الصباحي جميع هذه الاجزاء من التدوير وهي عشرة						

يقطعها بحركة الخاصة في ستة عشر يوما ويكون
لعطارد في الشكل المتقدم لمعرفة اختلافه
بالظهور المسائي في اول العقرب والصباحي
في اول الثور تلك النقطة فزاوية ...
القريبة للعقرب والشرقية والثور ... ل
واحد ضلعي القائمة ... والاخر ... مط ل ... ودس ...
... ولكن عرض الكوكب اعني ط ل يكون

هذا الشكل ... ات

وهو البعد الذي يجب ان يخفى عليه الكوكب في مبدأ ظهوره لكن بعد الكوكب في
اول العقرب لا يجاوز ... وفي اول الثور لا يجاوز ... كما تقدم بيانه
فاذن ذلك ايضا موافق لما يوجد **ط في معرفة الابعاد الجزئية من الشمس
للظهورات والاختفاءات** قد ظهر ان قوس ... لكل كوكب اذا كانت
معلومة وفرضت مبادي البروج على نقطة ه صارت زاوية ... وقوس
... والعرض اعني قوس ... معلومة ويصير من ذلك قوس ... او ... قوس
... البعد الجزوي معلومة وقد استخرجناها للاقليم المذكور
واثبتناها في خمس جداول للكواكب الخمسة مقومة باثني عشر سطرا وجعلنا
للعلوية ثلثة صفوف احدها للمبادي البروج والثاني لابعاد الظهورات
الصباحية والثالث لابعاد الاختفاءات المسائية وللسفليين
خمسة صفوف احدها للمبادي البروج والاربعة الباقية
للظهورات المسائية والصباحية والاختفاءات

البروج	لزحل		البروج	للمشتري		البروج	للمريخ	
[illegible]	ح ل	ا ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا س	ا و
ا	كا س	ا مد	ا	[illegible]	[illegible]	ا	كـ ح	ا ح
ب	مد س	س كو	ب	ه ا	ا ي	ب	مد كا	س لـ
ج	مد ط	مد ك	ج	س ح	س ح	ج	مد ح	مد ح
د	ا له	ح لو	د	ي له	مد لا	د	س ح	مد ه
ه	ي ح	لو ح	ه	ي ل	لو س	ه	ا سو	كـ ه
و	ي ح	ح ق	و	ط م	لو لد	و	ا ح	كـ ط
ز	ي ح	لد لو	ز	ي ما	مد س	ز	س لد	و لط
ح	ا لد	ه لا	ح	ي م	لد لا	ح	لد ح	مد مه
ط	مد س	مد س	ط	س مو	س ح	ط	س لد	س لد
ي	مد س	س كو	ي	ه ا	ا ي	ي	ح لو	لد مد
يا	كا س	ا ما	يا	لط و	ي لط	يا	ح لو	ا س

	للزهرة					للعطارد			
[illegible]	٠ ي	د ط	د ي	ي ح	[illegible]	ط ي	ط هح	س ه	ح ي
ا	٠ ح	د نه	د لو	ط م	ا	ي د	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب	٠ س	٠ ز	ط مط	د لو	ب	[illegible]	د لس	مد ح	لو مد
ج	٠ لو	ح لح	[illegible]	٠ لط	ج	[illegible]	له	[illegible]	[illegible]
د	و لو	لح د	ح ن	٠ ٥	د	[illegible]	[illegible]	ما له	ي كط
ه	ز لس	ي س	و لح	د ند	ه	ح ا	لح له	ي كا	ط لط
و	د لح	لو لح	٠ ما	د ند	و	[illegible]	لح لو	ط ا	ي ح
ز	ح لـ	لح س	٠ لح	د نه	ز	ي ا	ا كسا	ط ند	ي لط
ح	ز مط	ح ا	د لط	ثو	ح	ي ا	لو كه	ط كه	ا لط
ط	و له	د ح	س ي	و له	ط	ح ند	س ي	ط لو	ند ه
ي	٠ ا	د نه	ا لـ	ح لح	ي	ا ي	ط ر	س لد	مد ه
يا	٠ لس	ح لح	ي كد	ي لو	يا	ي ا	ط ح	نط ه	كا مو

في الجداول في خاتمة الكتاب قال واذا

وفرغنا جميع ما ينتقل
الي ارشاده من وجوده ما
يحتاج الى وجوده وتصحيح
ما يحتاج الى تصحيحه
الا انشاد بحسب ما وصل
اليه علمي وسلخ رأيي ونقله
ما اعاق الزمان عليه
ودونا ما هو نافع في هذا
العلم من غير ان قصدنا
بذلك تكثيرا وافتخارا فلنختم
الكتاب واول لذ وفقني
الله تعالى ايضا لاتمام ما
قصدته والحازما عدته
فلاقطع الكلام حامدا الله على
الآية ومصليا على جميع انبيائه
خصوصا على خاتم النبيين
والبررة من آله واحبائه
وقد فرغ من تحرير هذا الكتاب
المجسطي بعون الله الملك الوهاب
على يد العبد الضعيف المحتاج الى

الله الرحمن الفقير الحقير بدر الدين بن قاضي سليمان نارو والحج في يوم الاثنين السابع والعشرين
من شهر ذي الحجه سنه ست والف من الهجرة النبوية في بلدة لهانور صانها الله تعالى
عن الافات والبليات وقد كان في زمان الكتابة محروما عن وصال الاحباب ممنوعا
عن مواصلة الاخوان مما بين الناس حسدا وزيدا فيما بينهم متعلقا بالكل من الرذيل
والشريف راجيا القريب وصالهم عن منة النبيين والحمد الله لكاتبه وقاريه ولمن
نظر فيه واخذ فوايد وجميع المومنين والمومنات والمسلمين والمسلمات بيت
قاريا من مكن قهر وعتاب كر خطايي رفته باشد در كتاب آن خطايي رفته را تصحيح كن
از كرم والله اعلم بالصواب



